

Amatérské radio

Vydavatel: AMARO spol. s r.o.

Adresa vydavatele: Zborovská 27, 150 00 Praha 5,
tel.: 257 317 314

Řízením redakce pověřen: Alan Kraus

Adresa redakce: Zborovská 27, 150 00 Praha 5
tel.(zázn.): 412 333 765
E-mail: redakce@stavebnice.net

Ročně vychází 12 čísel, cena výtisku 42 Kč.

Rozšiřuje PNS a.s. a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. -Michaela Hrdličková, Hana Merglová (Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313, 257 317 312). Distribuci pro předplatitele provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Zákaznické Centrum, Kounicova 2 b, 659 51 Brno. Příjem objednávek tel.: 541 233 232, fax: 541 616 160, e-mail: zakaznickecentrum@mediaservis.cz, příjem reklamací: 800 800 890. Smluvní vztah mezi vydavatelem a předplatitelem se řídí Všeobecnými obchodními podmínkami pro předplatitele.

Objednávky a předplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Šustekova 10, P.O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel.: 67 20 19 21-22 - časopisy, tel.: 67 20 19 31-32 - předplatné, tel.: 67 20 19 52-53 - prodejna, fax.: 67 20 19 31-32. E-mail: casopisy@press.sk, knihy@press.sk, predplatne@press.sk,

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6285/97 ze dne 3. 9. 1997)

Inzerce v ČR přijímá vydavatel, Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 314.

Inzerce v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax: 02/44 45 06 93.

Za původnost příspěvku odpovídá autor. Otisk povolen jen s uvedením původu. Za obsah inzerátu odpovídá inzerent.

Redakce si vyhrazuje **právo neuveřejnit** inzerát, jehož obsah by mohl poškodit pověst časopisu.

Nevyžádané rukopisy autorům nevracíme.

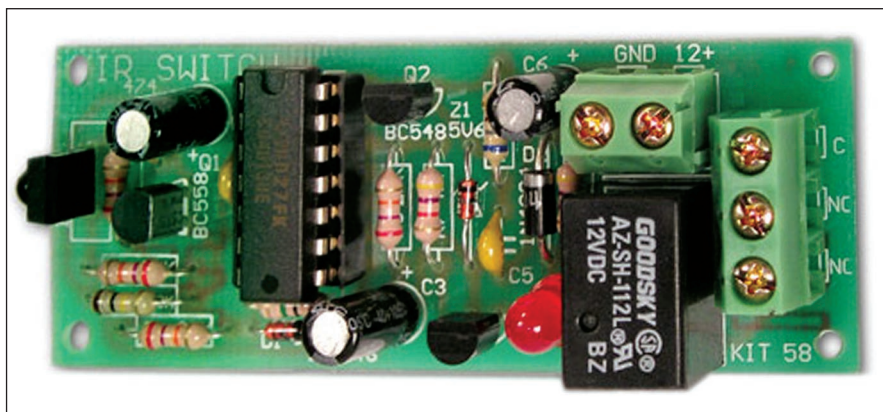
Právní nárok na **odškodnění** v případě změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.

Veškerá práva vyhrazena.

MK ČR E 3697

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043

© AMARO spol. s r. o.



Obsah

Obsah	1
Novinky na výstavě High End Praha 2008	2
Stmívač pro stejnosměrné napětí	3
Jakostní nf předzesilovač.	4
Automatický spínač pro nf zesilovač.	6
Novinky od firmy RIGOL	8
Univerzální nastavitelný časovač	10
Termostat	12
Vánoční světla.	16
Automatický start pro záložní generátor	17
Ultrazvukový vysílač a přijímač.	19
Smyčkový alarm.	21
Jednoduchý DC měnič	23
Nové verze budičů výkonových zesilovačů od firmy National Semiconductor	25
SVĚTLA A ZVUK	
Moduly výkonových zesilovačů 300 W AX1302 a AX1305 ..	27
HDTV	
Poslední novinky	36
Legendární sovětská radiostanice SEVER	38
Kdy se objevily ruční přenosné stanice	39
Směrové přijímací antény pro pásma do 5 MHz.	40
Přijímač s dvěma elektronkami.	42
Nový program pro vícekanálové dekódování telegrafie.	44
Předpověď podmínek šíření KV na květen	45
Expedice Glorioso FR/G 2008	46
Marion Island ZS8T 2008	46
Vysíláme na radioamatérských pásmech LVIII	47
Ze zahraničních radioamatérských časopisů	47
Radioamatérský diplom k blížícímu se mistrovství Evropy ve fotbale.	48
Seznam inzerentů	48

Novinky na výstavě High End Praha 2008

Přehrávače, reproduktory, zesilovače a další audiopřístroje v ceně luxusního automobilu byly k vidění v Praze na posledním ročníku High End Praha 2008.

Jednou za rok se v Praze v hotelu Corinthia Towers sejdou distributoři high-endové audiovizuální techniky a zástupci poslechových studií a demonstrierují nejlepší kousky ze své nabídky. Pojem High-End označuje zvukovou (případně audiovizuální) techniku, která splňuje ty nejvyšší nároky na kvalitní poslech hudby (či sledování domácího kina).

Při konstrukci těchto přístrojů se výrazněji nehledí na výslednou cenu, často nehraje větší roli ani design. Hlavním cílem je co nejkvalitnější reprodukce. High-Endová elektronika je především pro ty, co rádi posedí u špičkově reprodukované hudby a dokáží ocenit všechny reprodukované detaily, nuance, barvy a tóny.

Pochopitelně je i pro ty, kteří si mohou dovolit utratit stovky tisíc či miliony korun za poslechovou sestavu. Takováto technika pochopitelně vyžaduje odbornou instalaci, pečlivou úpravu poslechových prostor a samozřejmě i kvalitní nahrávky.

Novinky? Nijak převratné

V této špičkové kategorii panuje určitá konzervativnost. Nejčastěji se

používají osvědčená zapojení a konstrukce, které jsou neustále pilovány k dokonalosti. Převratné technologické změny nejsou časté a zpravidla si je vynutí příchod nového hudebního formátu nebo výraznější pokrok v technologiích. Velká část high-endové produkce je zdrženlivá i co se týká integrovaných obvodů a mikročipů. Nejčastěji se používají diskrétní součástky na pájených plošných spojích.

Délka života přístrojů je v porovnání se spotřební elektronikou mnohonásobná.

sobná. Jeden model může být v nabídce mnoho let a v poslechové sestavě sloužit i příští generaci. Morálně i technicky jsou na takové výši, že zastarají minimálně.

Letošní výstava byla význačná masovým odchodem domácího kina a multikanálových sestav a naopak návratem klasické stereofonní reprodukce. Oproti loňskému roku byl i znatelně vyšší počet expozic s opravdu kvalitním zvukem.

Zdroj: www.technet.cz



NAD společnost (New Acoustic Dimension) zachovávala po desetiletí takřka identický strohý šedý vzhled ... nový DVD receiver Viso Five však představuje kompletní firemní redesign

Nástupce Windows Vista bude už v roce 2009

O nových Windows 7 se spekuluje minimálně tři čtvrtě roku, objevila se již řada "zaručených" informací, co v nich bude, ačkoli je zatím nikdo nepotvrdil. Příští rok by se údajně měla objevit betaverze, distribuce by mohla začít v roce 2010.

Nedávno rozčeřilo hladinu spekulací o Windows 7 hned několik informací. Ta první hovoří o tom, že se dostala k vybraným výrobcům hardware tzv. M1 (Milestone 1) verze, která je vůbec první verzí vypouštěnou za hranice Microsoftu. Sloužit má pouze pro testování a počítá se, že se bude ještě poměrně měnit.

Druhá informace se týkala vydání Windows 7, které by se měly objevit na trhu v roce 2010. Vše však bylo na

úrovni spekulací, než Bill Gates na jednom setkání s podnikateli podle deníku Financial Times prohlásil, že nástupce Windows Vista mohou očekávat v roce 2009.

Netrvalo dlouho a prohlášení korigoval tiskový mluvčí Microsoftu, jenž tvrdil, že Gates hovořil o betaverzi. Z toho by vyplývalo, že termín 2010 pro zahájení distribuce je reálný.

Co tedy zatím o nástupci Windows Vista "víme"?

Ty uvozovky jsou záměrné, protože nic z následujících informací nebylo zatím přímo potvrzeno.

Hovoří se například o tom, že se konečně objeví souborový systém

WinFS, který měl být již ve Windows Vista, ale tuto spekulaci považujeme spíše za přání.

Co je však pravděpodobné, je minimalizované jádro systému, které má umožnit jednak větší rychlost celého systému, a také větší zabezpečení.

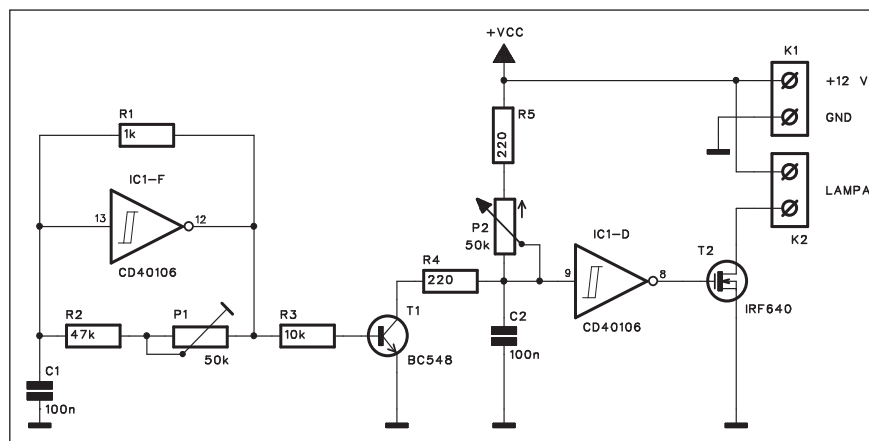
Zajímavá se nám také zdá informace o podpoře více grafických karet bez vzájemné provázanosti, které tak bude možné využít opravdu nezávisle.

Součástí systému má být i virtualizační systém Virtual PC. Ten by měl umožnit spustit starší programy, a pomoci tak zpětné kompatibilitě.

Grafické rozhraní má obsahovat jakýsi pás karet s ikonami, jenž ho má více přiblížit filozofii MS Office 2007.

Literatura: www.technet.cz

Stmívač pro stejnosměrné napětí



Obr. 1. Schéma zapojení stmívače

Pro řízení stejnosměrného napětí se používají buď lineární regulátory, nebo PWM, tedy s pulzně-šířkovou modulací. Ty dosahují ve srovnání s lineárními regulátory výrazně vyšší účinnosti. Jednoduché zapojení PWM regulátoru je uvedeno v následující konstrukci.

Popis

Schéma zapojení PWM regulátoru je na obr. 1. Základem obvodu je oscilátor, tvořený hradlem IC1-F. Ten pracuje na kmitočtu 200 Hz a generuje impulsy s délkou 0,1 ms. Ty jsou přivedeny na tranzistor T1, který zajišťuje ve spojení s odporem R5 a potenciometrem P2 posuv stejnosměrné úrovně signálu.

Invertor MOS40106 obsahuje šestici hradel se Schmittovým klopným ob-

vodem na vstupech. Ten zajišťuje rychlou změnu výstupní úrovně i při pomalých změnách napětí na vstupu. Výstupní signál tak má strmé hrany. To je důležité pro dosažení vysoké účinnosti, protože spínací tranzistor MOSFET na výstupu stmívače je buď otevřen a díky nízkému odporu kanálu v sepnutém stavu je na něm minimální úbytek napětí, nebo je zcela uzavřen a výkonová ztráta je nulová.

Při napájecím napětí 12 V a maximálním výstupním proudu 2 A (tedy výstupním výkonu do 24 W) nemusí být tranzistor T2 chlazen.

Stavba

Stmívač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 30 x 44 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spoju ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spoju (BOT-TOM) je na obr. 4. Napájení a výstup stmívače je osazen svorkovnicemi s vývody do desky spoju. Desku vzhledem k jejím miniaturním rozměrům

Seznam součástek

A991660

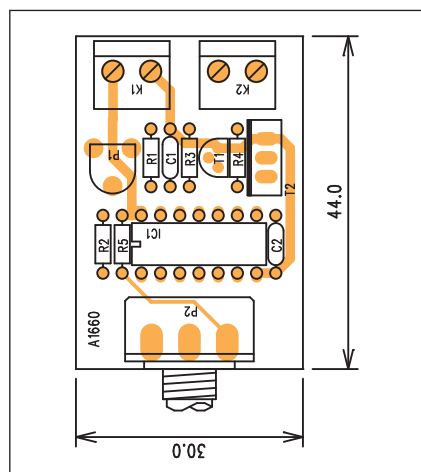
R1	1 kΩ
R2	47 kΩ
R3	10 kΩ
R4-5	220 Ω
C1-2	100 nF
IC1	CD40106
T1	BC548
T2	BUZ78
P1	PT6-H/50 kΩ
P2	P16M/50 kΩ
K1-2	ARK210/2

snadno upevníme pomocí potenciometru P2.

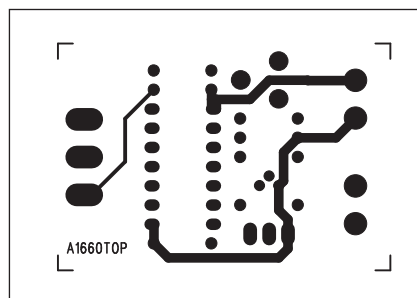
Pokud potřebujeme spínat vyšší výkony, můžeme tranzistor T2 připájet ze spodní strany desky spoju a ohnout jeho vývody o 90°. Pak můžeme použít například kovovou skříňku ovladače jako chladič, nebo tranzistor přišroubovat přímo na vhodný hliníkový profil.

Závěr

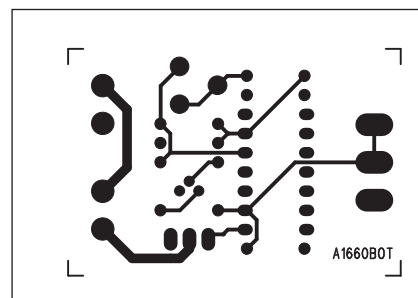
Popsaný regulátor umožňuje efektivní řízení stejnosměrného výkonu pro napájecí napětí do 15 V. To je dáno maximálním napájecím napětím obvodu MOS40106. Výstupní výkon není nijak zásadně omezen, pro vyšší proudy musíme pouze použít tranzistor MOSFET s nízkým odporem kanálu v sepnutém stavu. S uvedenými součástkami lze trimrem P1 a potenciometrem P2 regulovat výstupní výkon v plném rozsahu od 0 do 100 % při účinnosti asi 95 %.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce stmívače

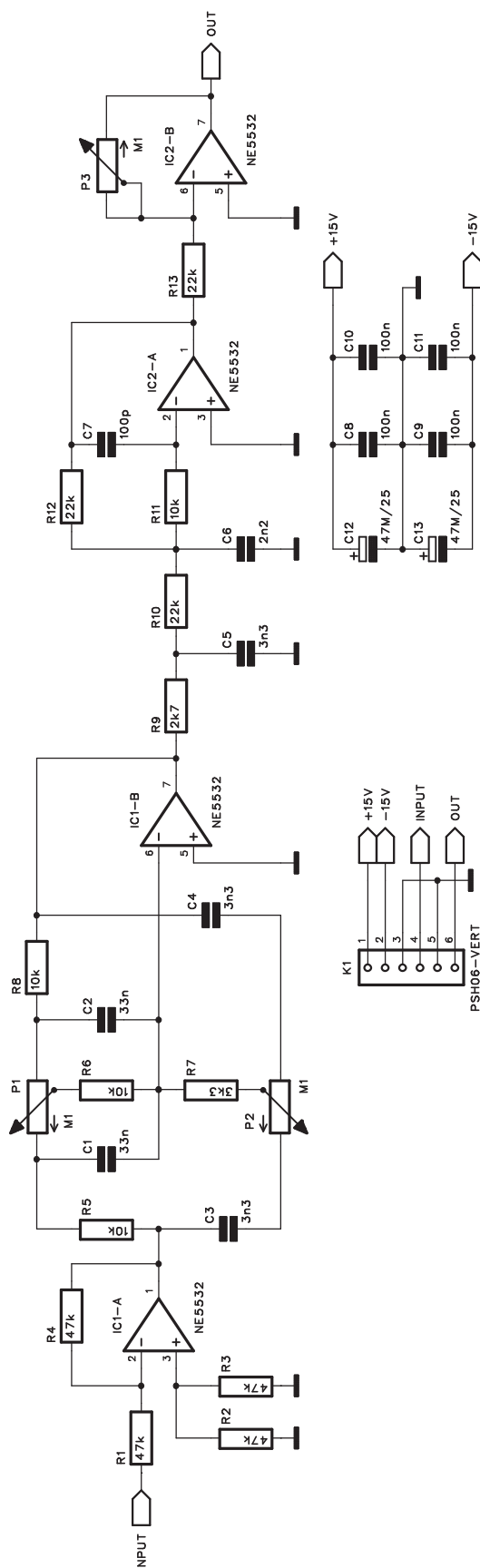


Obr. 3. Obrazec desky spoju stmívače (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spoju stmívače (strana BOTTOM)

Jakostní nf předzesilovač



Na stránkách Amatérského radia byla v poslední době uveřejněna řada kvalitních koncových výkonových zesilovačů. Ty však vyžadují pro své vybuzení typický signál o linkové úrovni, tedy asi 1,55 V. Navíc neobsahují ani tónové korekce. K zpracování signálů z běžných domácích zdrojů tedy potřebujeme ještě vstupní předzesilovač. Kvalitní řešení je popsáno v následující konstrukci.

Popis

Kvalita nf předzesilovače je dána několika faktory:

- obvodové řešení;
- návrh desky spojů;
- použité součástky (zejména operační zesilovače).

Poslední faktor je nejdůležitější při pokusu o realizaci skutečně kvalitního předzesilovače. Éra operačních zesilovačů LM741, 1458 a konec konců i TL072 je již u konce. Poměrně dobře jsou na tom z šumového hlediska i co se týče zkreslení obvody NE5532 a NJM4580. Ale i ty jsou již překonány. Některé obvody řady OP od Burr-Brown sice dosahují vynikajících kvalit, ale cena několik set Kč za jediný OZ je přeci jen trochu přemrštěná.

V poslední době se na trhu objevily velmi kvalitní obvody od firmy National Semiconductor LME49860. Jedná se o novou řadu OZ s extrémně nízkým zkreslením pouze 0,00003 %, vstupním šumem 2,7 nV/√Hz, rychlostí přeběhu 20 V/μs a šířkou pásma 55 MHz. Také ostatní parametry jsou na špičce současné produkce. Výhodou je také zvýšené napájecí napětí ±22 V. Možností osazení popisovaného předzesilovače je tedy celkem dost.

Schéma předzesilovače je na obr. 1. Vstupní signál je přiveden na první OZ IC1-B. Ten pracuje s jednotkovým ziskem jako invertor a zajišťuje nízký výstupní odpor pro následující korekce. Ty jsou klasického typu Baxandall, zapojené kolem obvodu IC1-A. Na výstupu korekcí je kolem IC2-A dolní propust třetího řádu, omezující kmitočty nad 25 kHz. Poslední OZ IC2-B má ve zpětné vazbě potenciometr hlasitosti P3. Celkový maximální zisk předzesilovače je +10 dB.

Obr. 1. Schéma zapojení nf předzesilovače

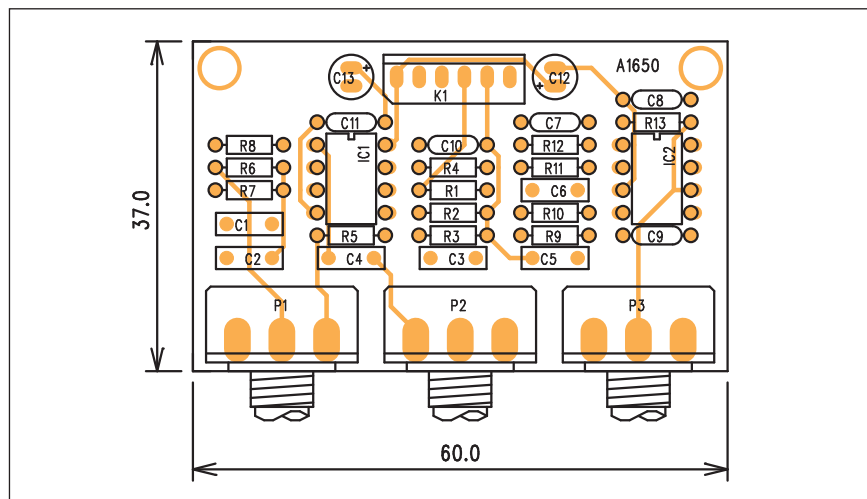
Obvod je napájen symetrickým napětím ± 15 V přes konektor K1. Na stejném konektoru jsou vyvedeny také vstup a výstup signálu.

Stavba

Nf předzesilovač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 37 x 60 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Pokud potřebujeme stereofonní provedení s tandemovými potenciometry, zapájíme do desky spojů zadní segment dvojitého potenciometru a přední propojíme drátovými vývody s deskou druhého kanálu, umístěnou rovnoběžně pod první deskou. V tom případě doporučuji použít konektor K1 s vývody ohnutými o 90° .

Závěr

Popsaný zesilovač lze použít prakticky k libovolnému koncovému zesilovači.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce nf předzesilovače

lovači. Má dostatečný zisk pro většinu běžných zdrojů signálu i koncových zesilovačů. Na vstup můžeme připojit tlačítkový nebo otočný prepínač vstupů.

Osazení volíme podle nároků a našich finančních možností, jako eko-

nomickou variantu doporučuji obvody NE5532 nebo NJM4580, pro náročnější pak vzpomínanou novinku LME49860.

Seznam součástek

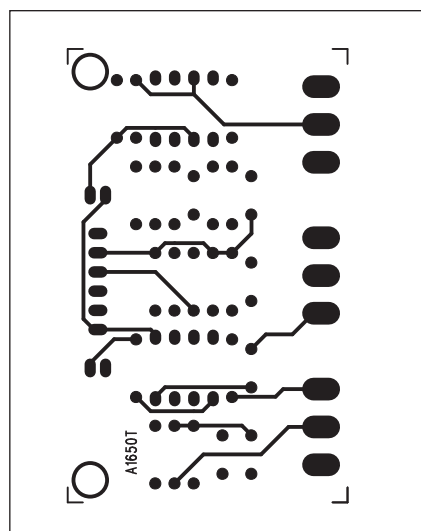
A991650

R10, R12-13.....	22 k Ω
R1-4	47 k Ω
R5-6, R8, R11	10 k Ω
R7.....	3,3 k Ω
R9.....	2,7 k Ω

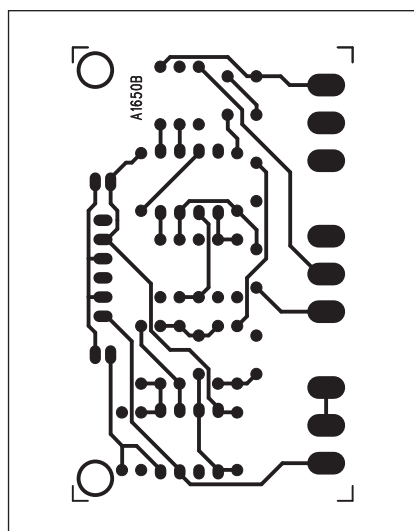
C1-2	33 nF
C12-13	47 μ F/25 V
C3-5	3,3 nF
C6	2,2 nF
C7.....	100 pF
C8-11	100 nF

IC1-2..... NE5532

P1-3.....	P16M-100 k Ω
K1	PSH06-VERT

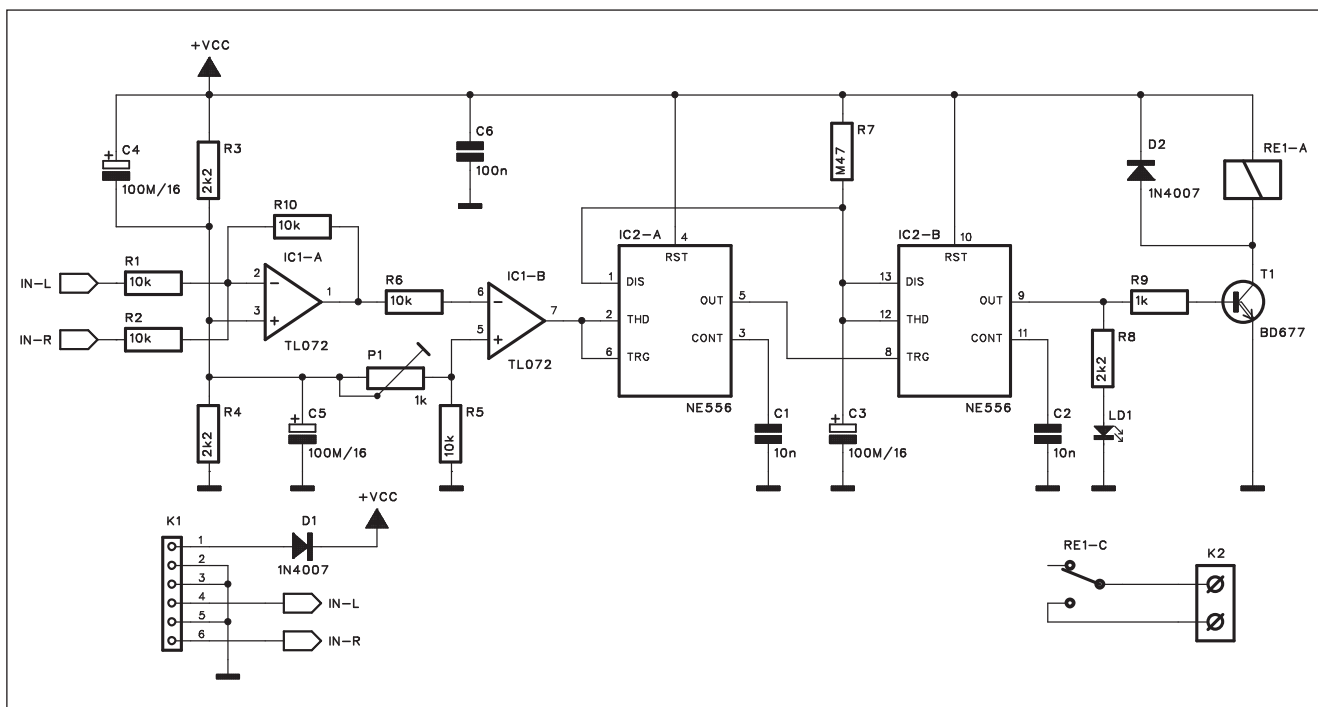


Obr. 3. Obrazec desky spojů nf předzesilovače (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů nf předzesilovače (strana BOTTOM)

Automatický spínač pro nf zesilovač



Obr. 1. Schéma zapojení automatického spínače

V poslední době se stále častěji používají místo jediného nf zesilovače aktivní reproduktorové systémy, osazené vlastním nf zesilovačem a buzené linkovým signálem. Pokud tedy nechceme mít všechny zesilovače neustále zapnuté, nezbyvá, než při každém spuštění nebo vypnutí reprodukčního řetězce obcházet všechny reproduktory nebo výkonové zesilovače a individuálně je zapínat nebo vypínat. Mnohem elegantnějším řešením je automatický spínač, který detekuje příchozí nf signál a zesilovač automaticky zapne. Pokud dojde k delší pauze bez signálu, zesilovač se opět odpojí.

Popis

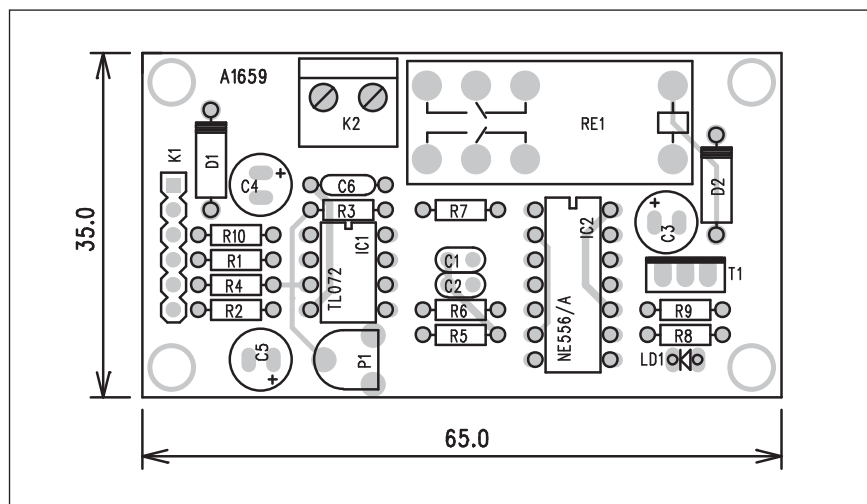
Schéma zapojení automatického spínače je na obr. 1. Oba vstupní kanály (v případě stereofonního zesilovače) jsou přivedeny na vstup OZ IC1A. Zde jsou sečteny a pokračují na OZ, zapojený jako komparátor. Pokud se OZ IC1B překllopí, spustí se první časovač IC2A. Jeho výstup aktivuje druhý časovač IC2B, zapojený jako monostabilní multivibrátor. Jeho časová konstanta je dána odporem R7 a kondenzátorem C3 a je asi 1 minutu. Výstup IC2B budí tranzistor T1

a výkonovým relé zapojeným v kolektoru. Sepnutí relé je současně indikováno LED LD1. Pokud nepřichází žádný signál, přeplopi se po této době výstup IC2B do nízkého stavu a rozpojí relé RE1.

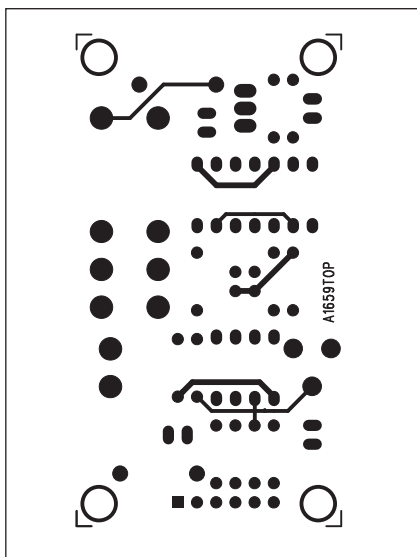
Obvod je napájen z externího zdroje napríklad zásuvkového adaptéru. Kontakty relé jsou galvanicky odděleny a vyvedeny na svorkovnici, ke kterým připojíme napájení výkonového zesilovače.

Stavba

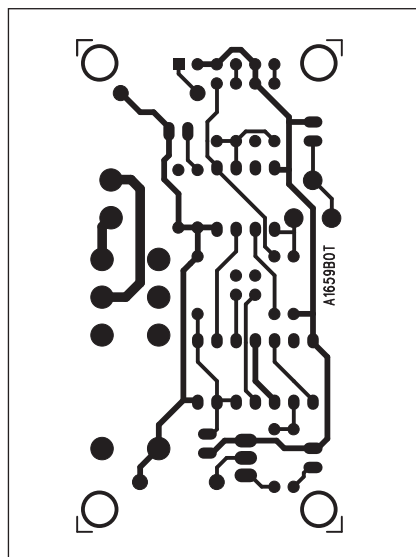
Automatický spínač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 35 x 65 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Zapojení je poměrně jednoduché a při pečlivé práci by mělo fungovat na první pokus.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce automatického spínače



Obr. 3. Obrazec desky spojů automatického spínače (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů automatického spínače (strana BOTTOM)

Seznam součástek

A991659

R1-2, R5-6, R10..... 10 kΩ
R4, R8, R3 2,2 kΩ
R7 470 kΩ
R9 1 kΩ

C1-2 10 nF
C3-5 100 μF/16 V
C6..... 100 nF

IC1 TL072
IC2 NE556
T1 BD677
D1-2 1N4007
LD1..... LED3

P1 PT6-H/1 kΩ
RE1..... RELE-EMZPA92
K1 PHDR-6
K2 ARK210/2

Vzhledem k neustále stoupající ceně elektřiny se automatický spínač

díky minimálním pořizovacím nákladům v krátké době vyplatí.

HD-VMD - náhrada za HD-DVD?

HD-VMD nebo prostě jen VMD je projekt londýnské společnosti New Medium Enterprises, Inc. který se chce (namísto zesnulého HD-DVD) stát jakýmsi doplňkovým formátem k Blu-ray. V minulosti se přikládaly velké naděje rozšíření HD-VMD v Bollywoodu, potažmo celé Indii, a to zejména díky levné výrobě disků i přehrávačů. Ty totiž využívají "starého" červeného laseru, podobně jako klasická DVD. Blu-ray a VMD samozřejmě nejsou vzájemně kompatibilní, ani VMD a HD-DVD. Vice president New Medium Enterprises ale přesto říká: "Nemáme ambice konkurovat Blu-ray. Vidíme VMD jako přirozené rozšíření masově dostupných DVD zařízení obohacené o HD možnosti."

Zatímco Blu-ray přehrávače lze dnes koupit za cenu kolem 300 dolarů, HD-VMD přehrávače stojí kolem 200 dolarů. Jejich prodej skrze online obchod Amazon by měl začít během pěti týdnů. Důležitější ovšem je, zda vůbec pro HD formát HD-VMD existují nějaké filmy? Tady přichází na řadu tajná zbraň New Medium Enterprises, kterou je její ředitel Michael Jay Solomon. Ten dříve pracoval jako prezident Warner Bros. International Television. Stejně jako rozhodlo překvapivé ohlášení Blu-ray exkluzivity u Warner Bros. o osudu HD-DVD,

mohlo by klidně podobné oznámení rozhodnout také o osudu formátu HD-VMD. Jenže samotní Warner Bros. nestačí. New Line dosud v USA vydali na VMD pouhých 17 filmů a do něčeho víc se nehrnou. Walt Disney, Universal Studios i Warner Bros. prozatím mlčí a vyčkávají. S velkou pravděpodobností nechtějí na konečně standardizovaném trhu žádné další zbytečné překážky. Myšleno na západních trzích. Naopak pro Asii a obrov-

ské trhy, jako je Čína a Indie, může být HD-VMD doslova svatým grálem. New Medium Enterprises si dokonce představují, že budou své přehrávače prodávat i v Rusku, Skandinávii, střední Evropě, Španělsku, Austrálii. Což je poměrně odvážná myšlenka, ale vzhledem k tomu, že své přehrávače údajně mohou prodávat klidně i za 90 dolarů a stále vydělat... tak konec konců, proč ne.

Literatura: chicagotribune



Novinky od firmy RIGOL

Společnost Blue Panther s. r. o. rozšířila nabídku svého sortimentu o další přístroje z produkce firmy RIGOL. V jejich portfoliu naleznete stolní digitální osciloskopy, arbitrární a funkční generátory a stolní multimetry. Značka RIGOL v sobě skrývá kvalitní a výkonné přístroje za velmi zajímavé ceny. V tomto článku naleznete bližší popisy jednotlivých produktů.

Digitální osciloskopy od společnosti RIGOL

Hledáte výkonný a přitom ekonomicky výhodný digitální osciloskop? Řešením je řada osciloskopů DS1000 od společnosti RIGOL. Tato řada zahrnuje modely s frekvenčním pásmem 24, 40, 60 a 100 MHz. Jedná se o osciloskopy se dvěma analogovými kanály, příslušenstvím může být i 16-ti kanálový logický analyzátor.

DS1022CD je digitální osciloskop s šířkou pásma 25 MHz (viz. obr. 1). Na první pohled se může zdát, že jde o poměrně jednoduchý přístroj. Tento osciloskop je ale velmi dobře propracovaný a je vybaven mnoha užitečnými funkcemi, které nejsou u osciloskopů této třídy běžné. Jednou z těchto funkcí je ZOOM. Tuto funkci lze aktivovat pouhým stiskem otočného knoflíku časové základny. Otáčením knoflíku pak nastavujeme míru zvětšení. Další užitečnou funkcí je zobrazení tabulky výsledků všech dvaceti automatických měření najednou pro rychlý přehled parametrů sledovaného signálu. V aplikacích, kdy opakovaně sledujeme kvalitu určitého signálu, s výhodou použijeme funkci PASS/FAIL TEST. Princip této funkce je takový, že nejprve připojíme na vstup osciloskopu referenční signál. Kolem

tohoto referenčního signálu je automaticky vytvořeno toleranční pole. Šířku tolerančního pole vymezující testovaný signál máme možnost nastavit. Zvlášť toleranci horizontální a zvlášť toleranci vertikální. Další unikátní funkcí je funkce RECORD a PLAYBACK. Funkce RECORD umožňuje automatické ukládání až tisíce průběhů. Počet uložených průběhů a periodu ukládání máme možnost nastavit. Po zahájení procesu ukládání osciloskop pravidelně v předem definovaných intervalech ukládá průběhy do paměti. Zaznamenané průběhy pak můžeme zpětně prohlížet nebo přehrávat pomocí funkce PLAYBACK.

Mezi matematickými funkcemi najdeme standardní operace jako je součet kanálů, rozdíl, násobek a FFT. Kromě dvou analogových kanálů a výsledku matematické operace můžeme zobrazit referenční signál. Tento signál získáme jako vstup na jednom z analogových kanálů. Signál je uložen v paměti a kdykoli máme potřebu porovnat aktuálně měřený signál s tímto referenčním, můžeme jej vyvolat na obrazovku. Kromě dvou analogových kanálů je DS1022CD vybaven 16-ti

kanálovým logickým analyzátozem. Jednotlivé bity je možné zobrazovat ve skupinách D0 - D7 a D8 - D15 nebo navolit pouze bity, které chceme sledovat.

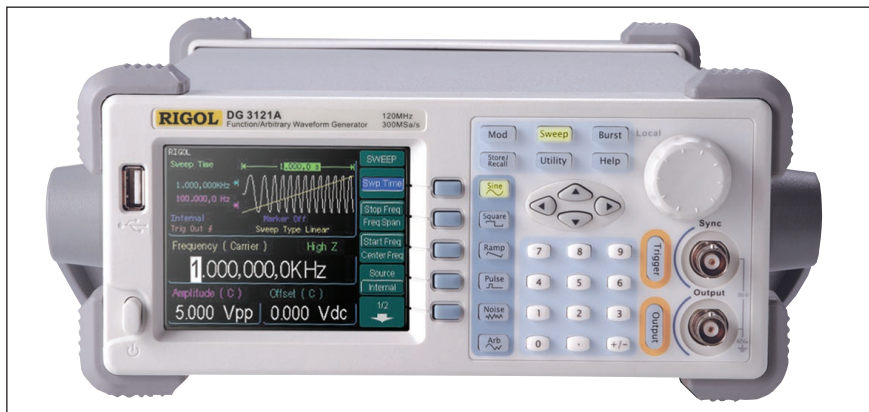
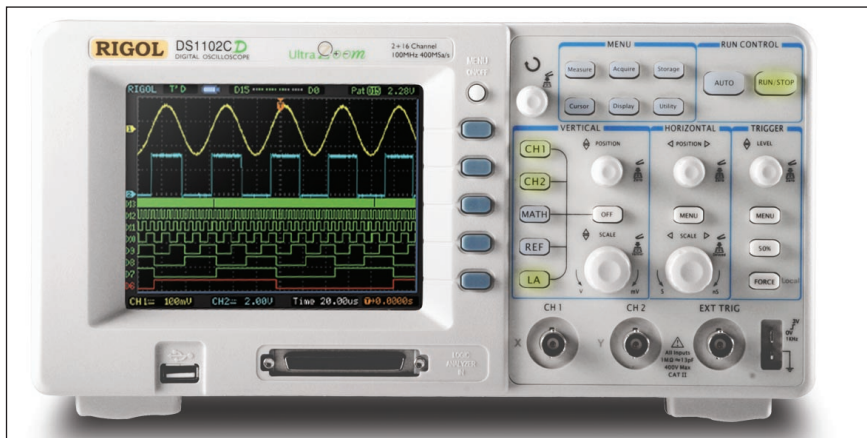
Ovládání přístroje je přehledné a intuitivní. Funkce otočných knoflíků jsou zdvojené a reagují na stisk a na zrychlení. Například při nastavování jakýchkoli parametrů nebo práci s kurzory prudkým trhnutím knoflíku postoupíme o výrazně větší krok než při pomalém otáčení. Pomalým otáčením pak můžeme velmi citlivě nastavit požadovanou hodnotu. Ve složkách menu se pohybujeme pomocí pěti funkčních kláves umístěných na kraji obrazovky a otočným knoflíkem.

Pro dálkové ovládání je DS1022CD vybaven USB a RS-232 rozhraním. Na předním panelu najdeme port pro připojení USB paměťové flash karty. Na ni můžeme ukládat průběhy ve formě obrázků BMP, nebo ve formě datového souboru CSV. Na kartu je možné uložit i setup přístroje. Všechny zmíněné funkce osciloskopů RIGOL z nich dělají velmi užitečného pomocníka při práci v laboratoři a návrhu elektronických systémů obsahujících jak analogové, tak digitální obvody. Poměr ceny a užitné hodnoty tohoto přístroje je velmi příznivý.

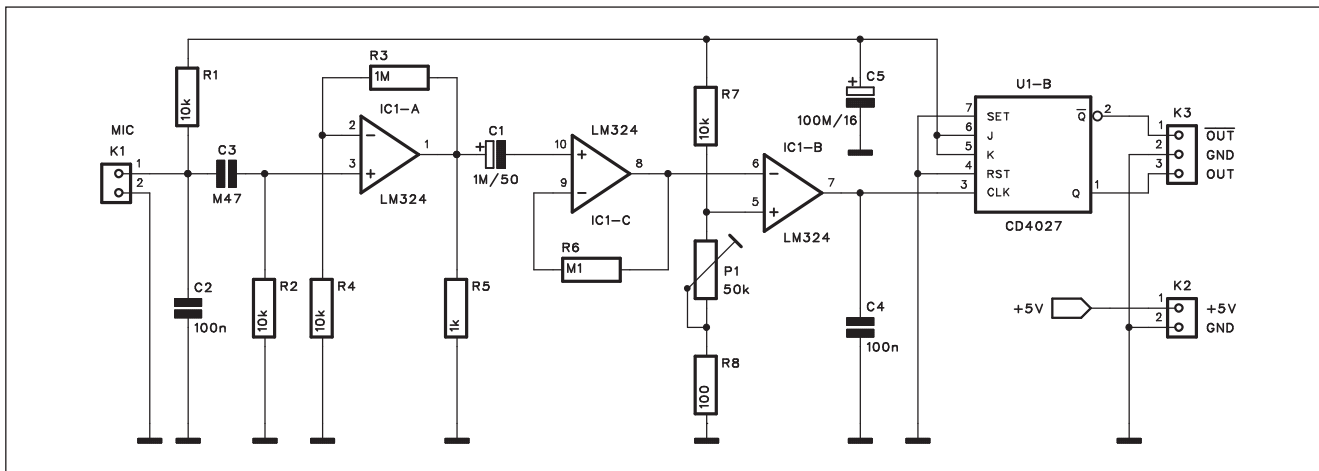
Arbitrární generátory RIGOL

Arbitrární generátory vznikly z potřeby generovat libovolné signály pro zrychlení vývoje elektronických systémů. Elektronické systémy se skládají z dílčích obvodů, nebo desek plošných spojů, přičemž jejich vstupy a výstupy jsou na sebe navzájem vázány.

Pokračování na straně 22



Akustický spínač



Obr. 1. Schéma zapojení akustického spínače

Jednoduché zapojení, popsané v této konstrukci, lze použít pro akustické ovládání nejrůznějších zařízení, jako je například osvětlení ve sklepních prostorách, na chodbách, ovládání hraček apod. Spínač reaguje na intenzivnější ostrý zvuk, jako je například tlesknutí nebo hlasitější příkaz. K překlopení výstupu dojde při každé aktivaci, takže jedno tlesknutí zapne a následující vypne.

Popis

Schéma zapojení akustického spínače je na obr. 1. Zvuk je snímán klasickým kondenzátorovým mikrofonom, připojeným ke konektoru K1. Protože tyto mikrofony mají většinou vestavěný předzesilovač, potřebují tzv. fantomové napájení. To zajistí

odpor R1. Šum je ze vstupního signálu odstraněn kondenzátorem C2, který tvoří zkrat pro vyšší kmitočty. Nižší frekvence se přenesou kondenzátorem C3 na vstup OZ IC1A. OZ IC1D je zapojen jako sledovač a jeho výstup pokračuje na invertující vstup OZ IC1C. Ten pracuje jako komparátor a porovnává signál z výstupu IC1D s referenčním napětím z odporového děliče, tvořeného odporem R7 a trimrem P1 v sérii s odporem R8.

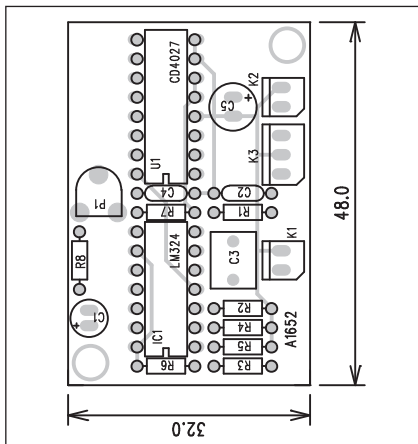
Pokud dojde k překlopení komparátoru, tedy pokud se na invertujícím vstupu IC1C objeví vyšší napětí než referenční, dostane se tento kladný impuls na vstup hodin klopného obvodu MOS4027 U1B. Tím se přeplojí oba výstupy do opačného stavu. To nastane vždy při zachycení dostatečně silného vstupního signálu. Citlivost

spínače a tím také minimální hlasitost pro sepnutí nastavíme v širokých mezích trimrem P1.

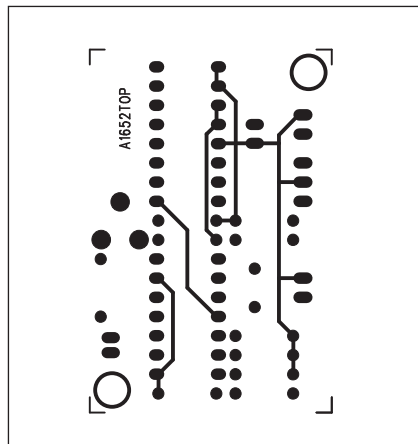
Oby výstupy klopného obvodu U1 (normální i inverzní) jsou vyvedeny na samostatný konektor K3. Obvod je napájen z externího zdroje +5 V až +9 V.

Stavba

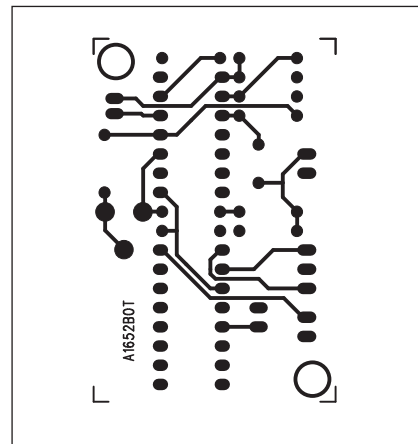
Akustický spínač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 32 x 48 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Jediným nastavovacím prvkem obvodu je trimr P1 pro citlivost spínače. Obvod je velmi jednoduchý, takže jeho stavbu zvládne i méně zkušený elektronik.



Obr. 2. Rozložení součástí na desce akustického spínače

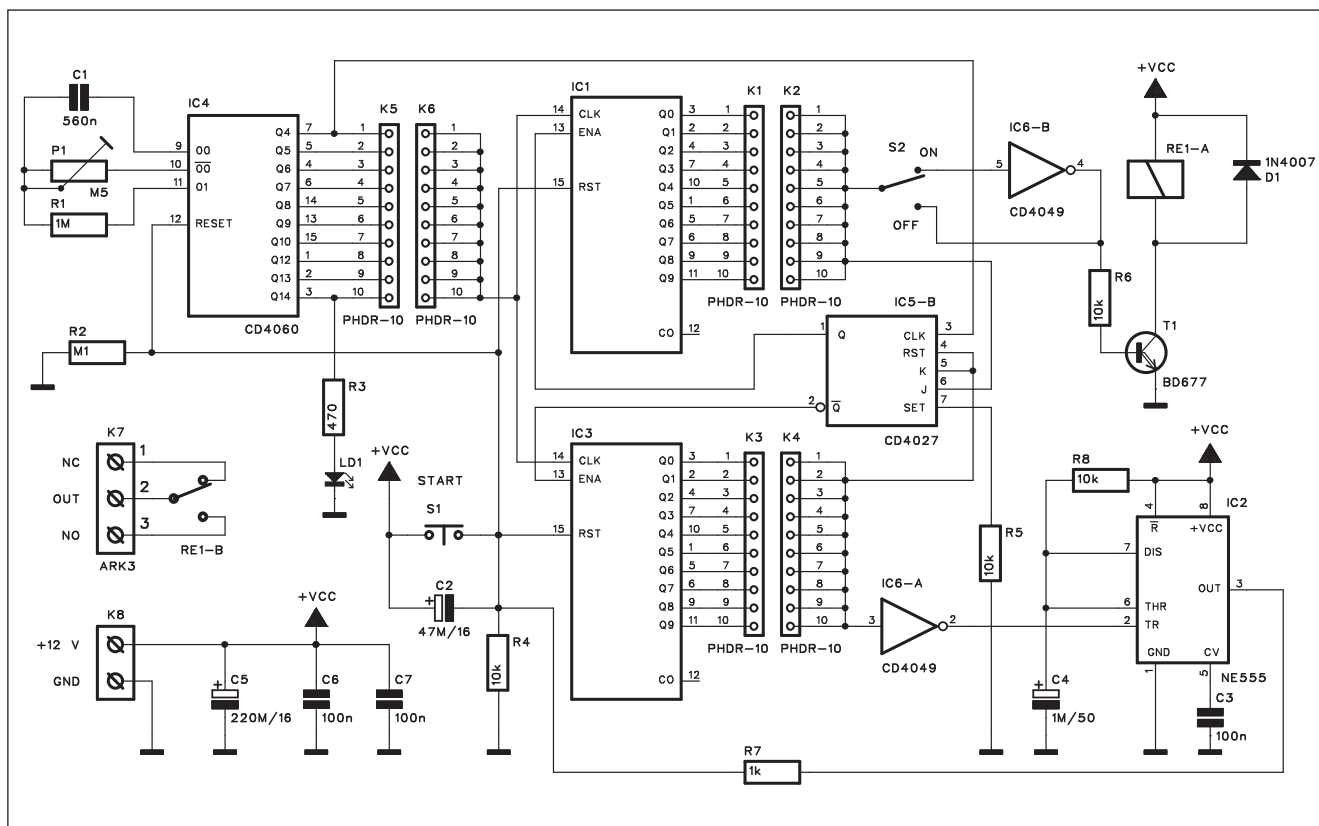


Obr. 3. Obrazec desky spojů akustického spínače (strana TOP)



Obr. 4. Obrázek desky spojů akustického spínače (strana BOTTOM)

Univerzální nastavitelný časovač



Obr. 1. Schéma zapojení časovače

Programovatelné časovače lze poměrně snadno vytvořit pomocí mikroprocesorů, jejichž cena je dnes již velmi příznivá. Určitou nevýhodou je fakt, že musíme umět procesor naprogramovat. Ne každý elektronik je s touto problematikou dostatečně seznámen. Druhým řešením je použití několika standardních hradel CMOS. Také jejich cena dnes představuje zanedbatelnou hodnotu, nemluvě o minimu dalších externích součástek. Popsaný časovač umožňuje nastavit dobu sepnutí a rozepnutí od jednotek sekund do řádu hodin.

Popis

Schéma zapojení časovače je na obr. 1. Základ je tvořen obvodem IC4 MOS4060, který obsahuje generátor kmitočtu, řízený trimrem P1 a řadu binárních děliček. Výstup Q14 má periodu asi 1 hodina, další výstupy (Q13, Q12, Q11 atd.) pak mají periody vždy poloviční, tedy 1/2, 1/4, 1/8 atd. Požadovaný časový interval volíme zkratovací propojkou, připojenou ke konektorům K5 a K6. Výstup z IC4 je přiveden na dvojici dekadických čítačů MOS4017 IC1 a IC3. IC1 určuje

dobu sepnutí a IC3 dobu rozepnutí. Přepínačem K1, K2 nebo K3, K4 volíme 1 až 10násobek periody generátoru. Po aktivaci zvoleného výstupu IC1 se přepne výstupní relé, zapojené v kolektoru tranzistoru T1 a současně se přepne klopný obvod IC5B. Ten zastaví čítání IC1 a spustí čítání obvodu IC3. Po nastaveném počtu period (konektory K3 a K4) se jednak přepne zpět klopný obvod IC5B a současně se spustí časovač NE555 IC2. Na jeho výstupu se objeví impuls s vysokou úrovní, který vynuluje obvody IC1, IC3 a IC4. Celý proces tak může běžet

Závěr

Akustický spínač umožňuje jednoduché zapnutí nebo vypnutí elektrického spotřebiče pouhým hlasem. Citlivost nastavíme tak, aby spínač nebyl ovlivněn běžným hlukem, ale spínal až při vyšší hlasitosti. Pak stačí pouze hlasitěji křiknout a zařízení se zapne nebo vypne.

Seznam součástek

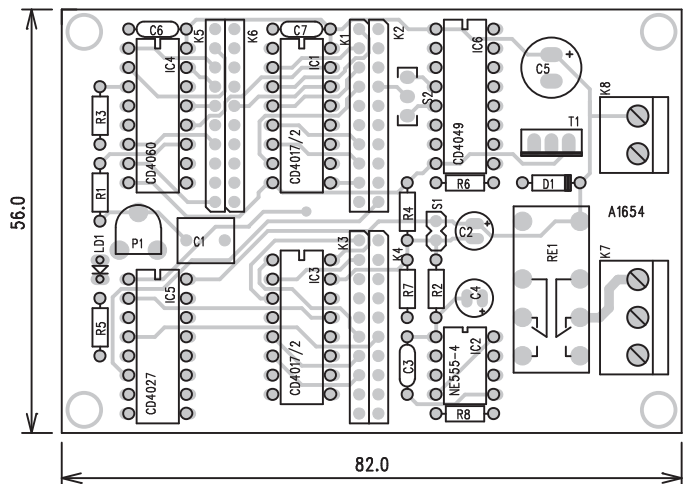
A991652

R1-2, R4, R7	10 kΩ
R3	1 MΩ
R5	1 kΩ
R6	100 kΩ
R8	100 Ω

C1	1 μF/50 V
C2, C4	100 nF
C3	47 μF
C5	100 μF/16 V

IC1	LM324
U1	CD4027

P1	PT6-H/50 kΩ
K1-2	PSH02-VERT
K3	PSH03-VERT



Obr. 2. Rozložení součástí na desce časovače

od začátku. Tlačítkem S1 lze kdykoliv obvod vynulovat ručně. Přepínač S2 volí režim zapnutí nebo vypnutí. Obvod je napájen z externího zdroje +12 V přes konektor K8.

Stayba

Časovač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 56 x 82 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOT-TOM) je na obr. 4. V zapojení byly pro volbu základní periody a doby sepnutí

i rozepnutí použity adresovací lišty s propojkami (jumpery) zejména jako nejlevnější řešení. Lze samozřejmě použít i klasické otočné přepínače, umístěné na panelu časovače a s deskou je propojit dráty.

Závěr

Popsaný časovač umožňuje nastavit maximální dobu sepnutí na 1 až 10 hodin a dobu následného rozepnutí též na 1 až 10 hodin. Nejkratší doba sepnutí se pohybuje v řádu jednotek sekund.

Časovač lze s výhodou použít pro pravidelné spínání elektrických spo-

Seznam součástí

A991654

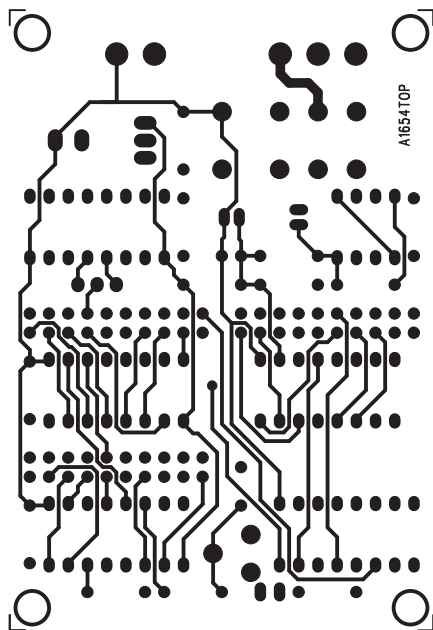
R1	1 M Ω
R2	100 k Ω
R3	470 Ω
R4-6, R8	10 k Ω
R7	1 k Ω

C1.....	560 nF
C2.....	47 μ F/16 V
C3, C6-7.....	100 nF
C4.....	1 μ F/50 V
C5.....	220 μ F/16 V

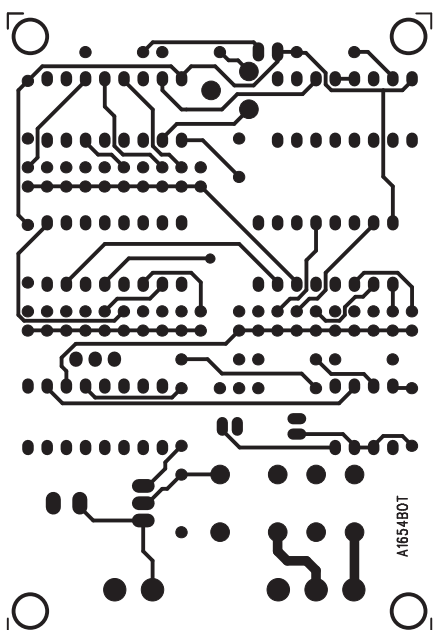
IC1, IC3	CD4017
IC2	NE555
IC4	CD4060
IC5	CD4027
IC6	CD4049
T1	BD677
D1	1N4007
LD1	LED3

P1	PT6-H/500 k Ω
RE1	RELE-M4
K1-6	PHDR10W
K7	ARK210/3
K8	ARK210/2
S1	JUMP2
S2	PREP-2POL-PCB

třebičů, které nemusí být vázáno na konkrétní denní dobu.



Obr. 3. Obrazec desky spoju časovače (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spoju časovače (strana BOTTOM)

Termostat

Termostaty jsou elektronické obvody, udržující teplotu nějakého zařízení v předem definovaných mezích. V následující konstrukci je uveden popis zařízení, které spíná nějaké topné těleso a udržuje jeho teplotu mezi nastavitelnou dolní a horní úrovní.

Popis

Schéma zapojení termostatu je na obr. 1. Pro snímání teploty jsou zde použity dva shodné NTC termistory (tedy se záporným teplotním koeficientem). Jejich odpor tedy se stoupající teplotou klesá. Použitý typ má mít odpor asi 3,3 k Ω při pokojové teplotě.

Termistory jsou zapojeny do můstků, tvořených dvojicí operačních zesilovačů LM324. Po zapnutí, pokud je teplota pod nastavenou úrovní, jsou oba výstupy OZ na nízké úrovni. Tranzistory T1 a T2 jsou nevodivé, výstup časovače NE555 IC2 je na nízké

úrovni, T3 taky nevede a T4 je přes diodu D3 otevřený. Výstupní relé je sepnuté a nastává ohřev. Současně se sepnutím relé se rozeptne také kontakt RE1-C v kolektoru T2. Po dosažení dolní nastavené teploty se přeploží výstup IC1D do vysoké úrovně, ale díky rozpojenému kontaktu RE1-C se nic neděje. Relé je sepnuté a teplota dále stoupá až k nastavenému maximum. V tom okamžiku se přeploží výstup IC1A, tranzistor T1 sepne a vytvoří tak startovací impuls pro časovač NE555. Jeho výstup se přeploží do vysoké úrovně, T3 sepne a T4 rozpojí relé. V tom okamžiku se také spojí kontakt RE1C a kondenzátor C2 se vybije přes tranzistor T2. Zařízení začíná chladnout, protože napájení je odpojeno. Po dosažení dolní nastavené teploty se přeploží výstup komparátoru IC1D, tranzistor T1 se uzavře a spustí se časovač NE555. Po ukončení periody se výstup časovače pře-

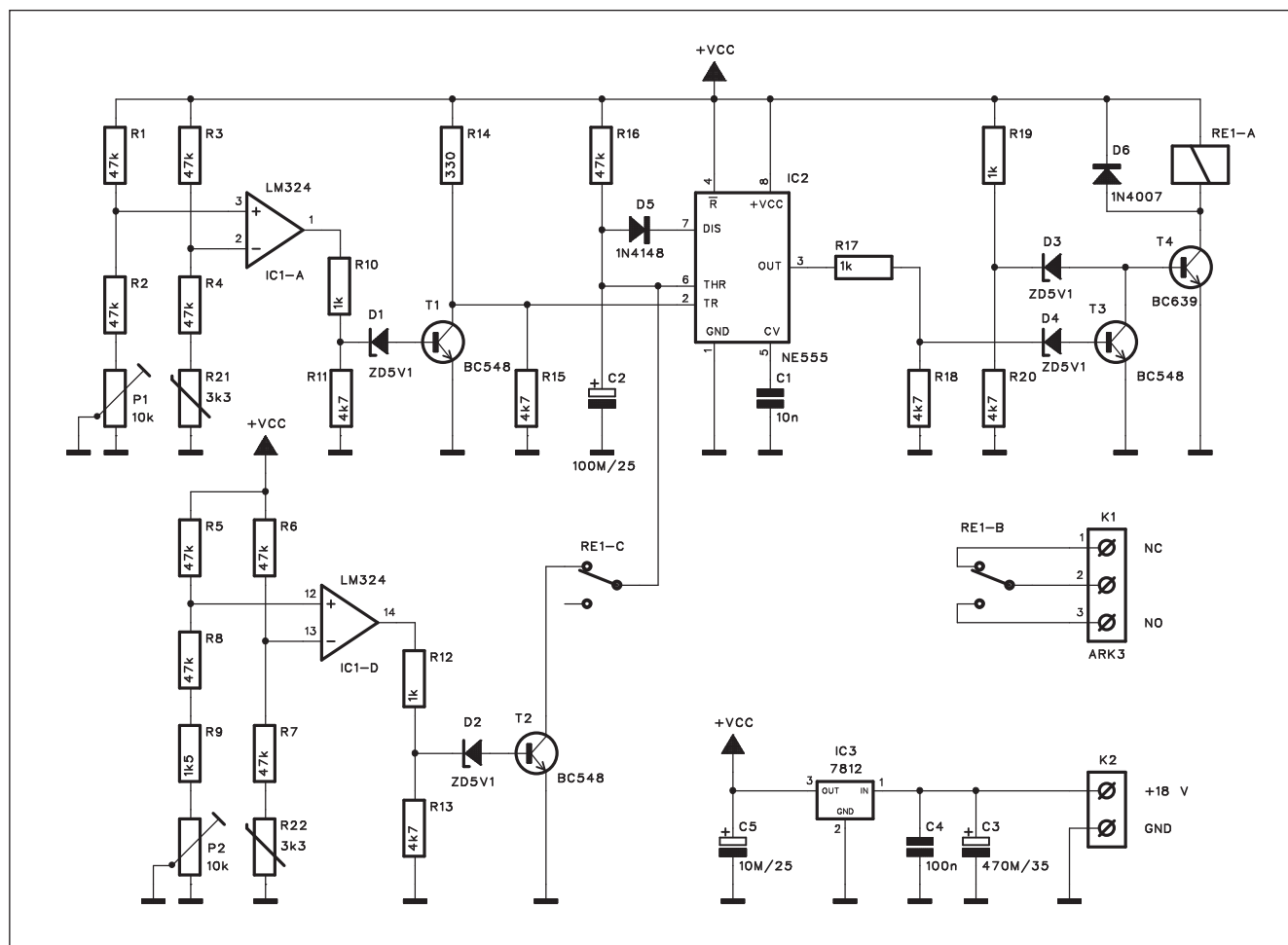
klopí zpět do nízké úrovně a opět se sepně výstupní relé.

Obvod je napájen z externího zdroje +18 V přes konektor K2 a napájecí napětí je stabilizováno regulátorem 7812 IC3.

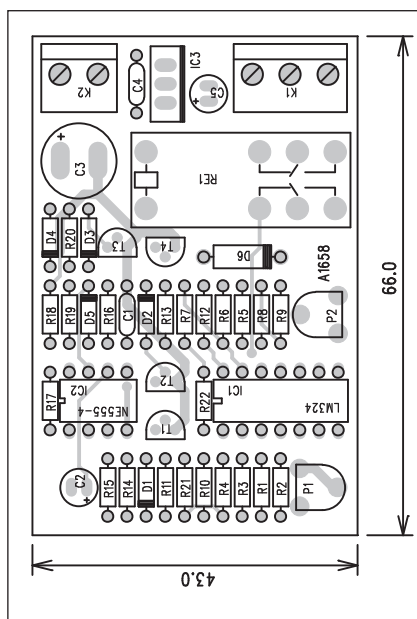
Stavba

Termostat je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 43 x 66 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4.

Po osazení a zapájení součástek desku pečlivě zkontrolujeme a odstraníme případné závady. Připojíme napájecí napětí a trimry P1 a P2 nastavíme horní a dolní teplotu. Termistory umístíme blízko sebe, aby nemohlo docházet k jejich rozdílné teplotě vlivem umístění.



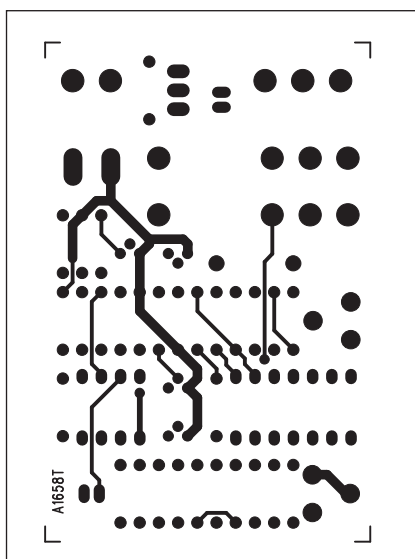
Obr. 1. Schéma zapojení termostatu



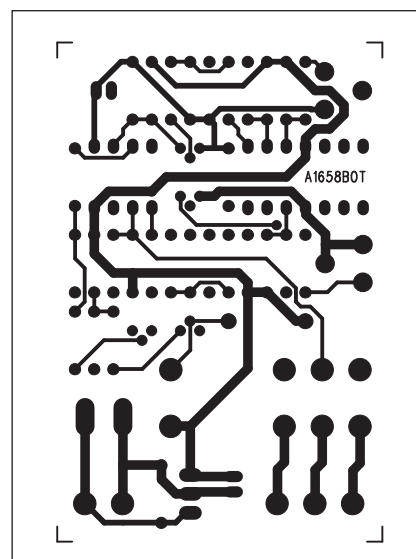
Obr. 2. Rozložení součástek na desce termostatu

Závěr

Popsaný termostat využívá dvojici "halérových" integrovaných obvodů k přesné regulaci teploty v nastavitelném rozmezí. Na rozdíl od jednoduchých termostatů, které pouze vypnou topné těleso po dosažení jmenovité teploty, umožňuje popsání zapojení nezávisle nastavit jak dolní, tak i horní mez, ve které se má teplota pohybovat.



Obr. 3. Obrazec desky spojů termostatu (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů termostatu (strana BOTTOM)

Seznam součástek

A991658

R10, R12, R17, R19	1 kΩ
R14	330 Ω
R15, R11, R18, R13, R20	4,7 kΩ
R1-8, R16	47 kΩ
R21-22	3,3 kΩ
R9	1,5 kΩ
C1	10 nF
C2	100 F/25 V
C3	470 μF/35 V

C4	100 nF
C5	10 μF/25 V

IC1	LM324
IC2	NE555
IC3	7812
T1-3	BC548
T4	BC639
D1-4	ZD5V1
D5	1N4148
D6	1N4007
P1-2	PT6-H/10 kΩ
K1	ARK210/3
K2	ARK210/2
RE1	RELE-EMZPA92

DVD 2.0 - Toshiba a Microsoft opět společně proti Blu-ray?

Podle prozatím velmi neoficiálních informací se Toshiba, Microsoft a další členové organizace DVD Forum (Pioneer, Philips, Panasonic, Time Warner) po ukončení podpory formátu HD-DVD dohadují o nových specifikacích DVD 2.0. Microsoft ani Toshiba zjevně nehodlají dát Sony vítězství jen zadarmo, a formátu Blu-ray tak ještě nejspíš pořádně zatopí. Specifikace formátu DVD 2.0 si bere od HD-DVD především interaktivitu v podobě HDi, síťovatelnost přehrá-

vačů (která jde ruku v ruce s HDi), HD obraz díky superkonverzi na 960 p a naproti tomu video kódované pomocí starého dobrého MPEG2. Formát má být navíc plně kompatibilní s existujícími DVD přehrávači (samozřejmě nejspíš bez případné možnosti využít síťové interaktivní a další nové funkce).

Není od věci upozornit na to, že ředitel Microsoftu Steve Ballmer ani Bill Gates v minulosti Blu-ray formátu nikdy příliš nepřáli. Stále jej totiž vidí

pouze jako přechodné médium na cestě k plnohodnotné online distribuci. Jenže narozdíl třeba od Apple prozatím žádnou takovou distribuci, vyjma služby Xbox Live, propracovanou nemají. Přesto jim i někteří analytici dávají za pravdu a říkají, že lidé raději zůstanou u klasického DVD a s přechodem na HD počkají teprve v souběhu s rozšířením online digitální distribuce.

A tady se zase sluší připomenout, že nejspíš to je ten důvod, proč Sony tolik prosazuje jako univerzální Blu-ray přehrávač především svou konzoli PlayStation 3, která by v budoucnu (projektovaná životnost je deset let, uvedena byla před rokem) mohla bez problémů zvládnout i masivní nástup online distribuce.

Literatura: dvdtown, newsfactor



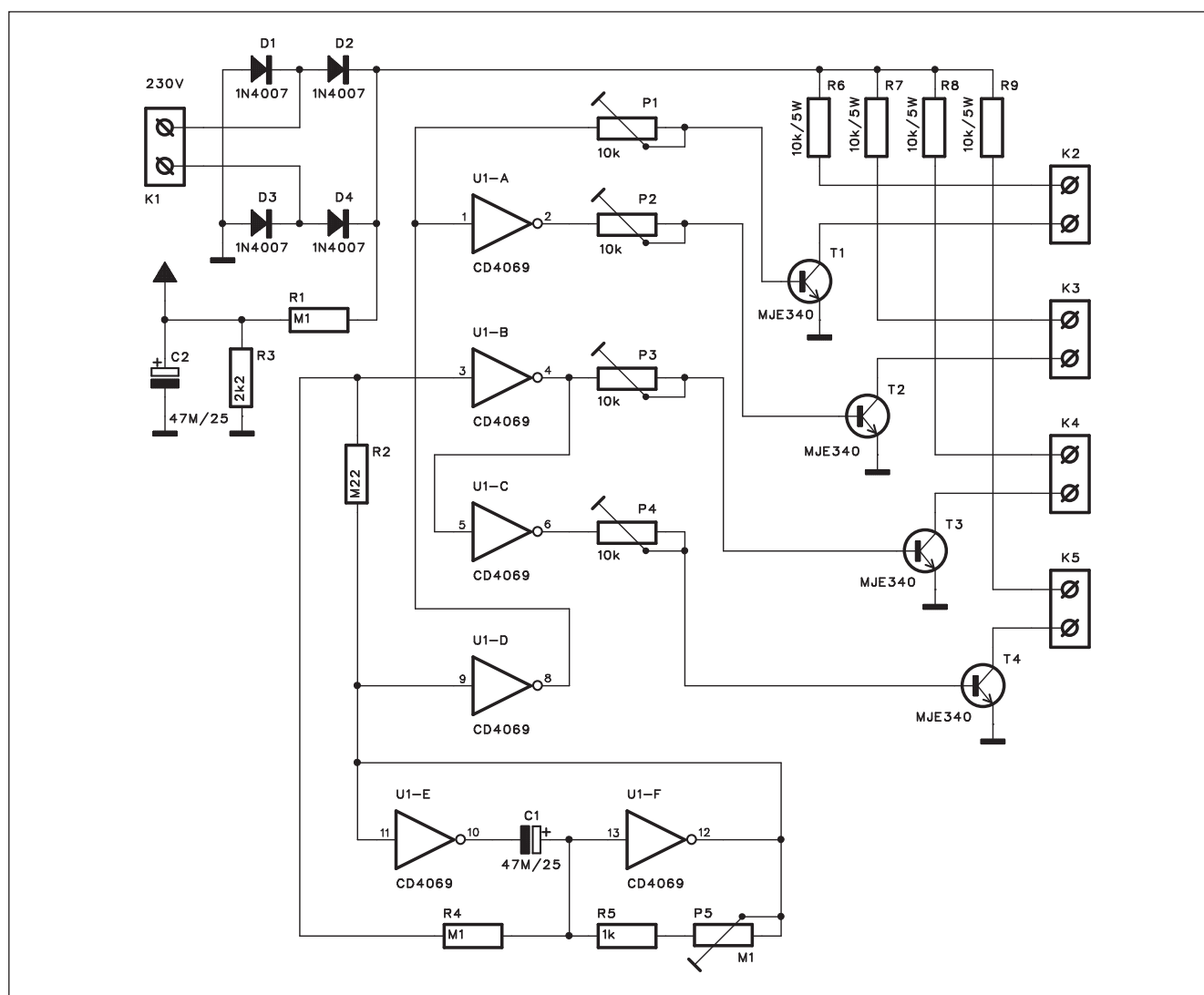
Vánoční světla

I když alespoň ty poslední Vánoce jsou již dávno za námi, předložené zapojení nemusí být bezprostředně použito výhradně pro tuto příležitost. Popisovaný jednoduchý obvod umožňuje připojení až čtyř nezávislých okruhů sériově zapojených žárovek nebo LED. Obvod je napájen přímo ze sítě, takže jak provedení řídicí elektroniky, tak i zapojení světelného

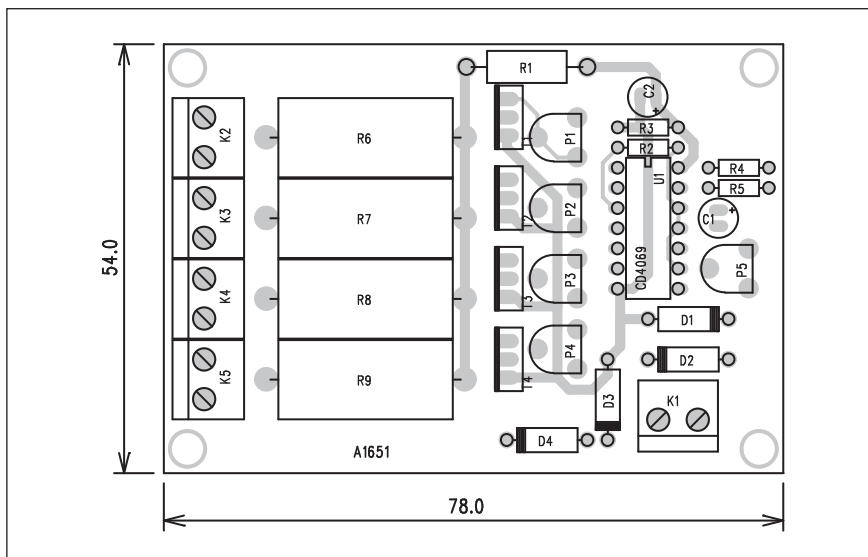
řetězu musí odpovídat bezpečnostním předpisům. Z těchto důvodů se konstrukce i přes svoji jednoduchost nehodí pro začínající elektroniky bez zkušenosti nebo bez odborného dohledu. Určitým řešením je ale připojení na nižší napětí, například pomocí transformátoru na 24 V, často používaného v nebezpečných prostorech nebo na stavbách.

Popis

Schéma zapojení vánočního světla je na obr. 1. Obvod je napájen ze sítě 230 V, připojené svorkovnicí K1. Střídavé napětí je usměrněno čtveřicí diod D1 až D4. Tímto napětím jsou napájeny čtyři okruhy žárovek nebo LED. Proud jednotlivými okruhy je omezen na asi 23 mA pro plné napětí.



Obr. 1. Schéma zapojení vánočního světla



Obr. 2. Rozložení součástek na desce vánočního světla

Seznam součástek

A991651

R1, R4	100 kΩ
R2	220 kΩ
R3	2,2 kΩ
R5	1 kΩ
R6-9	10 kΩ/5 W

C1-2	47 μF/25 V
------	------------

U1	CD4069
T1-4	MJE340
D1-4	1N4007

P1-4	PT6-H/10 kΩ
P5	PT6-H/100 kΩ
K1-5	ARK210/2

Pokud tedy použijeme LED s proudem 10 mA, měl by být součet napětí na všech LED asi 140 V. Proud lze samozřejmě změnit úpravou hodnoty výkonových odporů R6 až R9.

Spínač je napájen z usměrněného síťového napětí přes odporový dělič R1/R3 a napájecí napětí je filtrováno kondenzátorem C2.

Dvojice invertorů U1E a U1F tvoří generátor signálu s nastavitelným kmitočtem pomocí trimru P5. Výstupy generátoru jsou přivedeny na dvě dvojice invertorů U1A až U1D. Výstupy hradel spínají přes odporové

trimry čtveřici vysokonapěťových tranzistorů MJE340. V jejich kolektorech je zapojeno vždy po 50 sériově řazených LED.

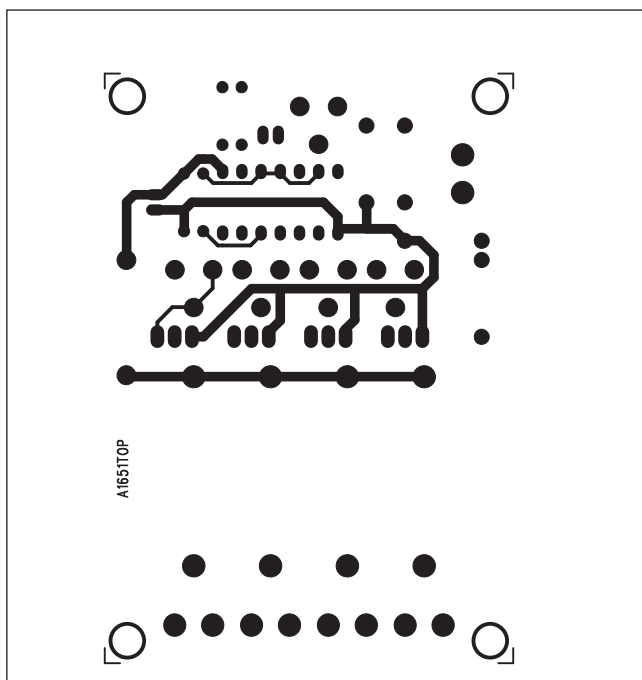
Stavba

Spínač světla je navržen na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 54 x 78 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. S výjimkou trimru pro nastavení

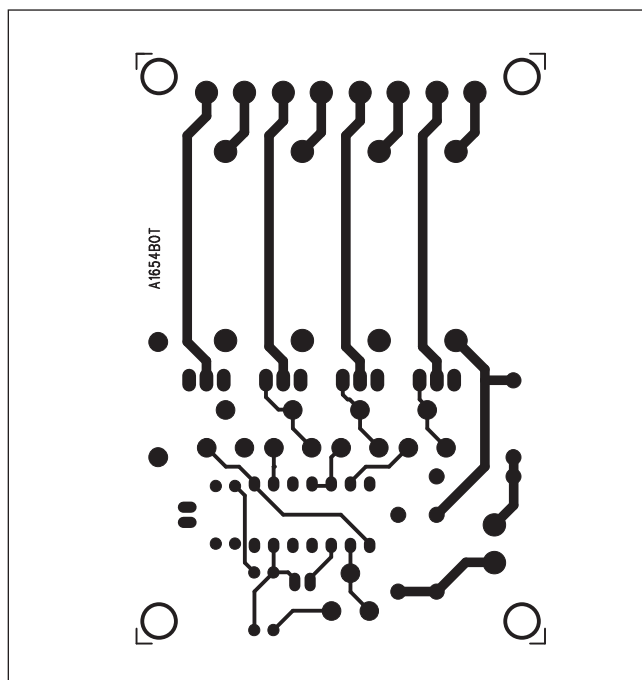
kmitočtu oscilátoru nemá spínač žádné další nastavovací prvky, takže při pečlivé práci by měl fungovat na první pokus.

Závěr

Popsaný spínač lze použít pro jakékoliv slavnostní příležitosti, reklamní tvorbu apod., zkrátka tam, kde se uplatní různé spínané světelné řetězce. LED diody mohou být umístěny v průhledné trubici, případně i do různých obrazců na panelu.

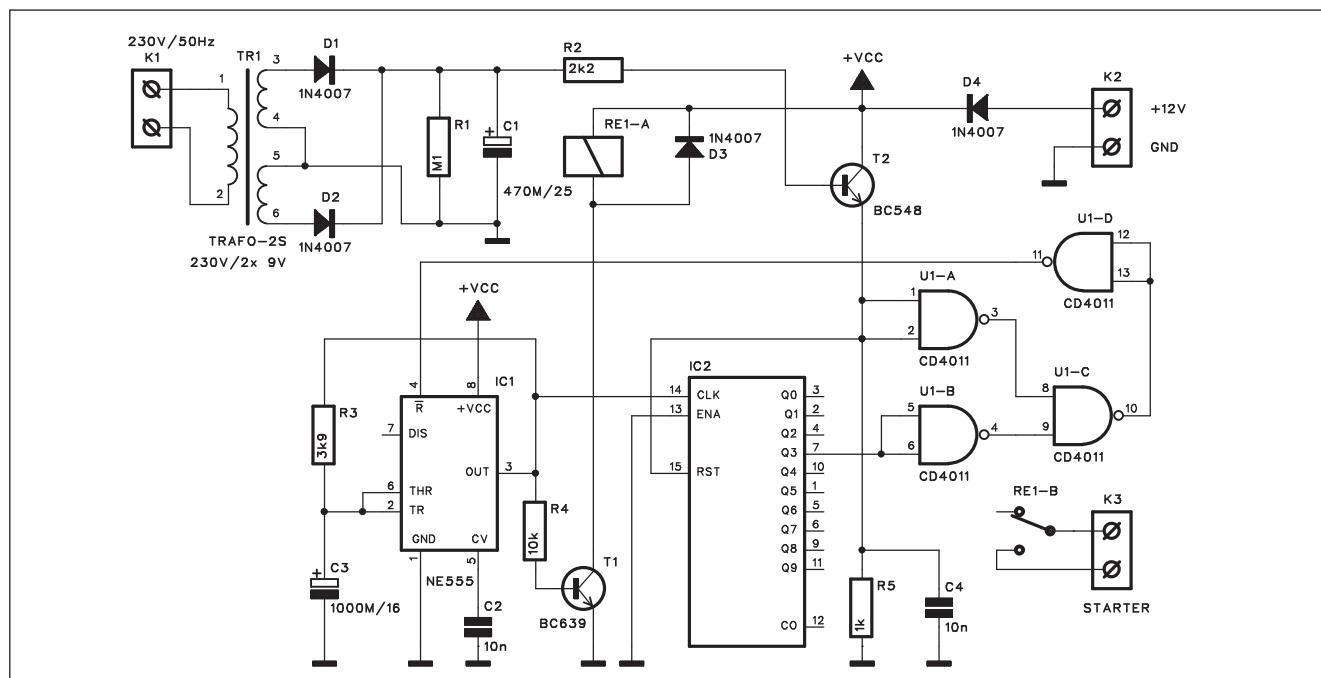


Obr. 3. Obrazec desky spojů Vánočního světla (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů Vánočního světla (strana BOTTOM)

Automatický start pro záložní generátor



Obr. 1. Schéma zapojení obvodu

Zejména v odlehlejších oblastech může docházet k častějším výpadkům elektrické sítě. Pro tyto účely se používá záložní benzínový generátor. Tato zařízení bývají většinou vybavena poloautomatickým startováním startovacím tlačítkem. Jednoduchý obvod, popsáný v následující konstrukci, za-

jistí automatické nastartování v případě výpadku proudu.

Popis

Schéma zapojení obvodu je na obr. 1. Přítomnost síťového napětí se zjišťuje připojením malého transformátoru

na síť pomocí svorkovnice K1. Sekundární napětí je usměrněno dvojicí diod D1 a D2 a filtrováno kondenzátorem C1. Pokud je napájení v pořádku, je přes odpor R2 otevřen tranzistor T2 a obvod IC2 je resetován. Současně je čtveřicí hradel MOS4011 U1 resetován

Seznam součástek

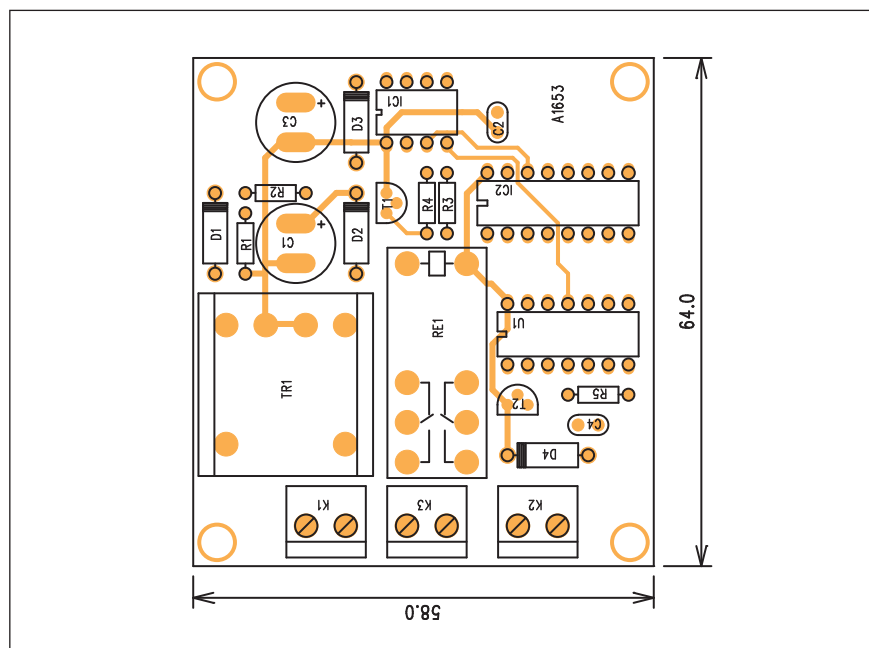
A991653

R1	100 kΩ
R2	2,2 kΩ
R3	3,9 kΩ
R4	10 kΩ
R5	1 kΩ

C1	470 µF/25 V
C2, C4	10 nF
C3	1000 µF/16 V

IC1	NE555
IC2	CD4017
U1	CD4011
T1	BC639
T2	BC548
D1-4	1N4007

K1-3	ARK210/2
RE1	RELE-EMZPA92
TR1	TR-BV202-2



Obr. 2. Rozložení součástek na desce obvodu

i časovač NE555 IC1. Pokud dojde k výpadku proudu, tranzistor T2 se uzavře. Výstup hradla U1D se překlápí do vysoké úrovně a spustí se časovač NE555. Na jeho výstupu se objeví impulsy s periodou 10 s. Prvních 5 s vysoká úroveň na výstupu časovače sepne tranzistor T1 a tím také relé startéru generátoru. Pak následuje 5 s pauza a opět se spustí startér. To se opakuje maximálně 3. Při každém startu se posune čítač IC2. Po 3. startu se objeví vysoká úroveň na výstupu Q3, což způsobí zablokování časovače. Pokud během startování ale naskočí generátor, střídavé napětí na svorkov-

nici K1 otevře tranzistor T2 a časovač NE555 se okamžitě resetuje.

Počet startů lze změnit přepojením výstupu z IC2 na maximálně 9.

Obvod startéru je napájen napětím +12 V z baterie startéru.

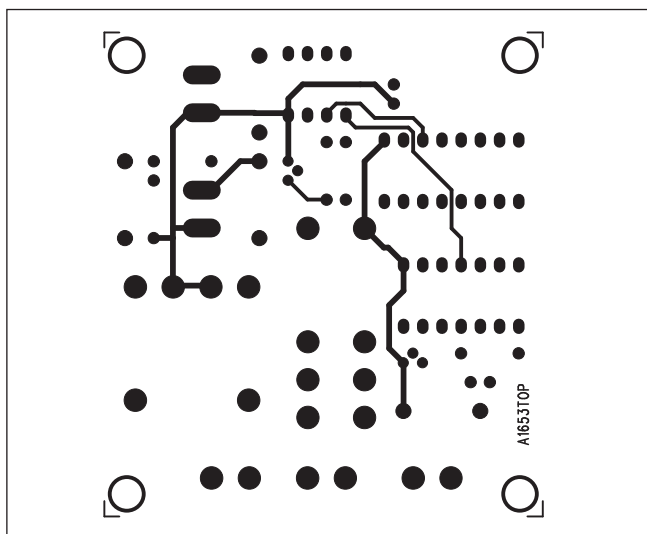
Stavba

Startér je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 58 x 64 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Zapojení nemá

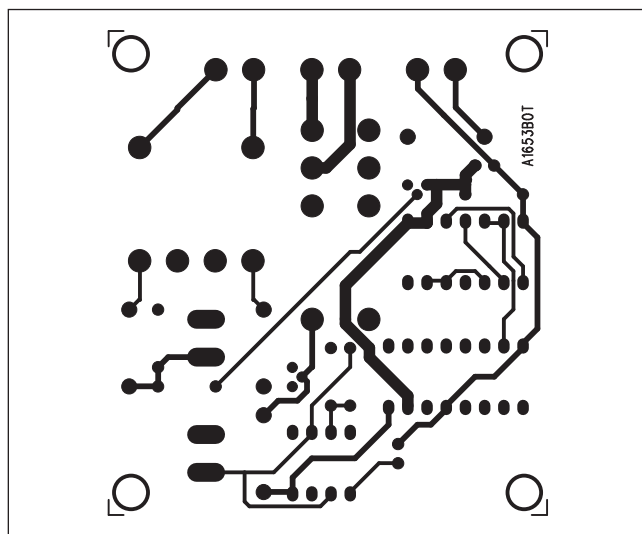
žádné nastavovací prvky, takže by při pečlivé práci mělo fungovat na první pokus.

Závěr

Popsaný obvod zabezpečí automatický start elektrocentrály v případě výpadku proudu. Výhodou je omezený počet pokusů o nastartování, což zabraňuje zničení akumulátoru například při nedostatku benzínu nebo jiné poruše. V praxi musí být samozřejmě také ošetřeno přepojení napájecího napětí ze sítě na centrálu, ale to je již jiná otázka.



Obr. 3. Obrazec desky spojů obvodu (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů obvodu (strana BOTTOM)

ZAJÍMAVOSTI

Prodej LCD televizí se do roku 2012 zdvojnásobí

Podle předpovědí nejrůznějších analytiků má být rok 2012 zásadní pro vývoj celého HDTV odvětví. K dispozici by mělo být přes 900 HD satelitních kanálů, v USA bude mít 33 milionů domácností broadbandové připojení schopné HD přenášet a podle nejnovější předpovědi společnosti iSupply bude prakticky každý mít alespoň jednu LCD televizi. V roce 2012 má být vyexpedováno 193,9 milionů LCD televizí celosvětově. V roce 2008 to bude teprve 100,1 milionu. Přitom teprve nedávno předstihly LCD televize v prodeji klasické CRT obrazovky. Největšími trhy pro LCD televize nadále zůstávají Evropa a severní Amerika, meziroční růst je zde kolem 10 % až 13 %. Stále důležitější je pro

zákazníky podle výzkumu podpora Full HD. V roce 2012 má být plných 54 % LCD televizí schopných podporovat Full HD. V letošním roce to bude pouze 23 %. *Literatura: ecogeek*

LEC - hybridní náhrada za LED diody?

Výzkumníci z Kalifornie přišli s technologií, která by mohla již během následujících několika let konkurovat v současné době stále populárnějším LED diodám. Jedná se o hybridní technologii LEC (light emitting electrochemical cells - světlo vyzařující elektrochemické články). Tato technologie už je známa delší dobu, ovšem podobně jako například OLED měly předchozí generace problémy s životností. Kalifornští výzkumníci aktuálně přišli s návrhy, které umožňují LEC "žít" déle. V budoucnu by se tak dalo uvažovat o jejich nasazení v oblasti HD televizí, plochých displejů, ale

třeba i osvětlení. Jejich výhodou proti LED je ještě nižší spotřeba.

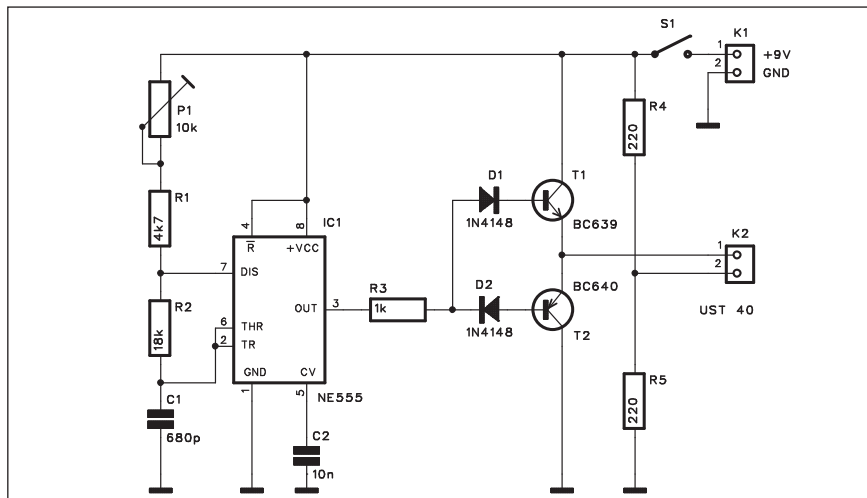
Literatura: discovery, engadgethd

Mitsubishi představuje dva nové Blu-ray rekordéry

Japonská společnost Mitsubishi představila dva nové Blu-ray rekordéry řady "REAL Blu-ray". Jedná se o DVR-BZ200 s 500 GB diskem a DVR-BZ100 s 250 GB diskem a také o první blu-ray rekordéry značky Mitsubishi. Zajímavé je, že kromě klasického dálkového ovládání dostanete k těmto rekordérům ještě druhý dálkový ovladač vybavený dotykovým LCD displejem pro snazší zadávání příkazů. Oba rekordéry obsahují dva digitální tunery, dokáží tedy nahrávat z obou dvou najednou v HD. Dále samozřejmě obsahují pozemní analogový tuner. Podporují kompresi pomocí MPEG-4 AVC/H.264

Literatura: nikkeibp

Ultrazvukový vysílač a přijímač



Obr. 1. Schéma zapojení vysílače

Seznam součástek

vysílač A991655

R1.....	4,7 kΩ
R2.....	18 kΩ
R3.....	1 kΩ
R4-5.....	220 Ω

C1.....	680 pF
C2.....	10 nF

IC1.....	NE555
D1-2.....	1N4148
T1.....	BC639
T2.....	BC640

P1.....	PT6-H/10 kΩ
K1-2.....	PSH02-VERT
S1.....	JUMP2

Dálková ovládání jsou řešena na bázi IR záření (nejčastější systém u domácích spotřebičů), pomocí vf přenosu (například dálkové ovladače garážových vrat, automobilů apod.) nebo ultrazvukem. Ultrazvuk je kmitočtové pásmo nad 20 kHz, tedy pro člověka již sluchem nezachytitelné. Většina ultrazvukových vysílačů a přijímačů pracuje na kmitočtu okolo 40 až 50 kHz. Popisovaná sestava se skládá z jednoduchého vysílače 40 kHz a přijímače s dekodérem a výstupním relé.

Popis vysílače

Schéma zapojení vysílače je na obr. 1. Sestává z multivibrátoru tvořeného časovačem NE555 IC1 a výkonového zesilovače s komplementární dvojicí tranzistorů T1 a T2. Ty budí ultrazvukový vysílač - například UST40, pracující na kmitočtu 40 kHz. Přesný kmitočet 40 kHz lze nastavit trimrem P1. Vysílač je napájen z destičkové baterie 9 V a ovládá se jediným tlačítkem

S1, které připojuje napájení. Takže odběr z baterie je pouze v okamžiku stisknutí tlačítka.

Stavba vysílače

Vysílač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 23 x 31 mm. Rozložení součástek na desce vysílače je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4.

Popis přijímače

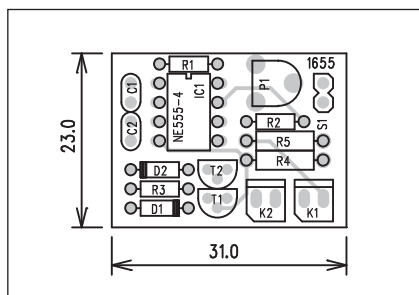
Schéma zapojení přijímače je na obr. 5. Signál z ultrazvukového přijímače, připojeného konektorem K1, je přiveden na dvoutranzistorový zesilovač s T1 a T2. Z kolektoru tranzistoru T2 je přes odpor R10 přiveden na diodový usměrňovač s D1 a D2. Usměrněné napětí je filtrováno kondenzátorem C3. Toto napětí se porovnává komparátorem IC1 s referenčním napětím z běžce trimru P1. Pokud je detekované a usměrněné napětí z ultrazvukového

kového přijímače vyšší než referenční, výstup komparátoru se překlápí do nízké úrovně a přes dvojici tranzistorů T3 a T4 sepne relé na výstupu. Kontakty relé jsou sepnuty tak dlouho, dokud je přítomný řídicí signál na vstupu přijímače. Přijímač je napájen opět z baterie 9 V.

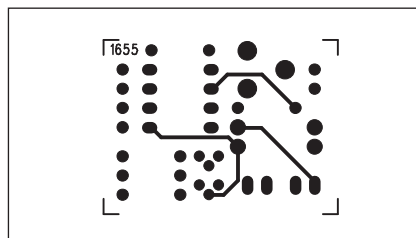
Tento způsob ovládání je poněkud náročnější na spotřebu energie, neboť vysílač musí pracovat po celou dobu sepnutí přijímače. Pokud na výstup přijímače připojíme bistabilní klopný obvod, změníme každým stiskem vysílače výstup přijímače. Pokud pak bude přijímač napájen například ze zásuvkového adaptéru a vysílač pracovat pouze po velmi omezenou dobu, bude výdrž baterií mnohonásobně delší.

Stavba přijímače

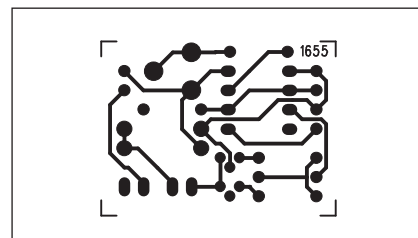
Přijímač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 24 x 62 mm. Rozložení součástek na desce



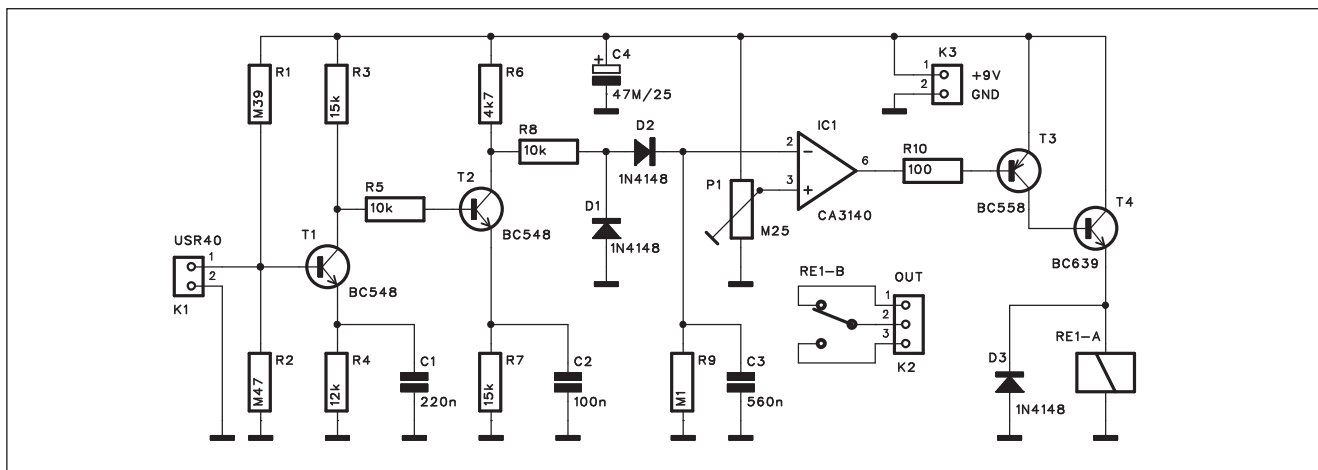
Obr. 2. Rozložení součástek na desce vysílače



Obr. 3. Obrazec desky spojů vysílače (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů vysílače (strana BOTTOM)



Obr. 5. Schéma zapojení přijímače

přijímače je na obr. 6, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 7 a ze strany spojů (BOTTOM) na obr. 8.

Pro oživení sady nejprve nastavíme kmitočet oscilátoru vysílače na 40 kHz (pokud máme vysílač s jmenovitým kmitočtem 40 kHz), tedy na nejvyšší účinnost vysílače. Přijímač umístíme nejprve do osy vysílače (oba ultrazvukové senzory proti sobě) a nastavíme základní citlivost přijímače trimrem P1. Výstup přijímače musí být aktivní - tedy relé sepnuté. Pak postupně zvětšujeme vzdálenost mezi přijímačem a vysílačem a trimrem P1 zvyšujeme citlivost. Ta by neměla být o moc vyšší, než potřebujeme pro spolehlivé sepnutí na danou vzdálenost. Zejména v rušnějším prostředí by pak mohlo docházet k nechtěnému spínání.

Závěr

Popsaná sada dálkového ultrazvukového ovladače využívá dvojice elementů (vysílače a přijímače), pracujících na kmitočtu 40 kHz k přenosu

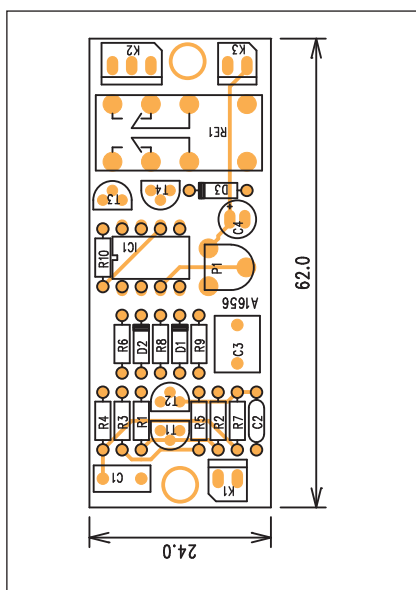
řídící informace. Zapojení používá nemodulovaný základní kmitočet 40 kHz, což částečně omezuje citlivost a tím i bezpečný pracovní dosah. Na druhé straně je výhodou jednoduchost a snadná reprodukovatelnost zapojení.

Seznam součástek

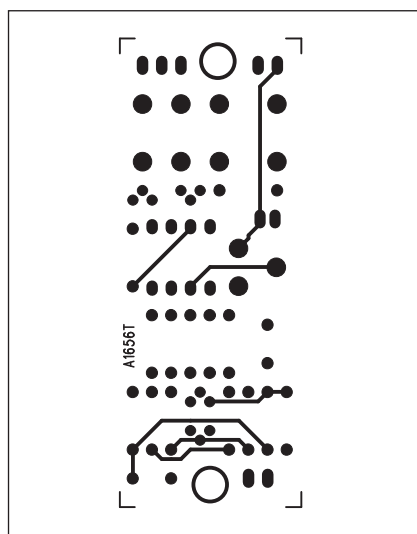
přijímač A991656

R1	390 kΩ
R10	100 Ω
R2	470 kΩ
R3, R7	15 kΩ
R4	12 kΩ
R5, R8	10 kΩ
R6	4,7 kΩ
R9	100 kΩ
C1	220 nF

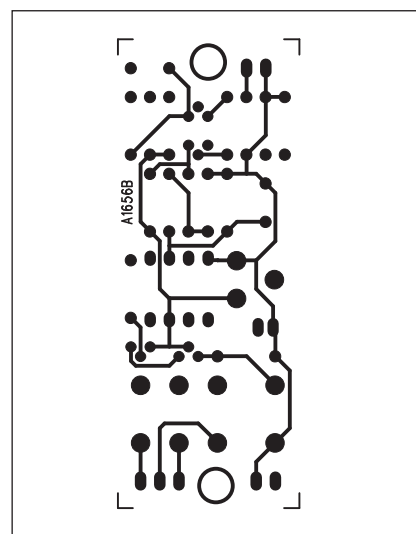
C2	100 nF
C3	560 nF
C4	47 μF/25 V
IC1	CA3140
T1-2	BC548
T3	BC558
T4	BC639
D1-3	1N4148
P1	PT6-H/250 kΩ
RE1	RELE-M4
K1, K3	PSH02-VERT
K2	PSH03-VERT



Obr. 6. Rozložení součástek na desce přijímače

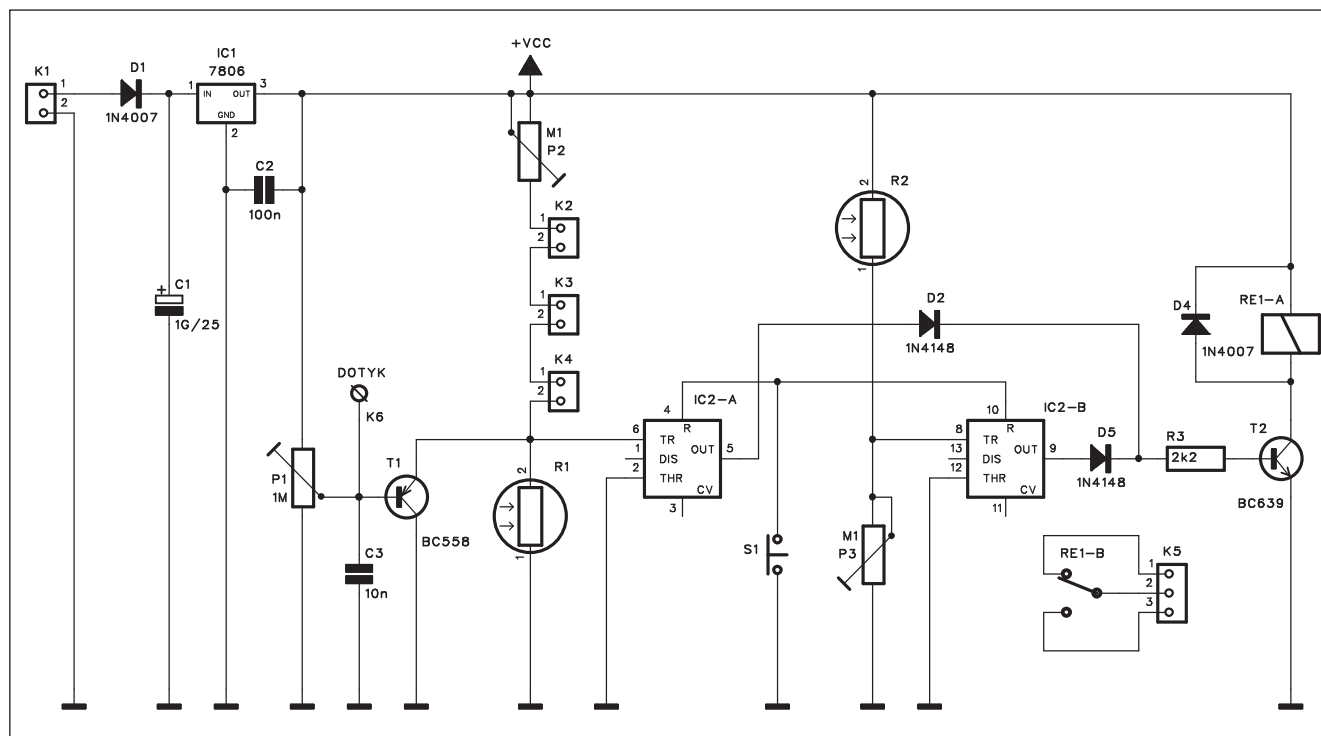


Obr. 7. Obrazec desky spojů přijímače (strana TOP)



Obr. 8. Obrazec desky spojů přijímače (strana BOTTOM)

Smyčkový alarm



Obr. 1. Schéma zapojení alarmu

V následující konstrukci si představíme jedno z nejjednodušších řešení malého domácího alarmu. Hlavní výhodou jsou minimální pořizovací náklady a jednoduchá konstrukce. Alarm je vhodný pro zabezpečení obytných domů, dílen, garáží a dalších podobných objektů, kde se z ekonomických důvodů nevyplatí montovat drahé profesionální zařízení, a přesto chceme mít v daných prostorách kontrolu nad případným nežádoucím vstupem.

Popis

Schéma zapojení alarmu je na obr. 1. Obvod je napájen z externího zdroje +12 V (síťového napáječe nebo záložního akumulátoru) přes konektor K1. Dioda D1 brání prepólování obvodu. Napájecí napětí pro alarm je stabilizováno obvodem IC1 7806.

Stav ochranných smyček je výhodnocován dvojitém časovačem NE556 IC2. První, IC2A, sleduje napětí na vstupu 6. To je tvořeno trimrem P2 a fotoodporem R1. Ke konektorům K2 až K4 se připojují například magnetické dveřní spínače, případně jiná čidla, která jsou v klidovém stavu se-

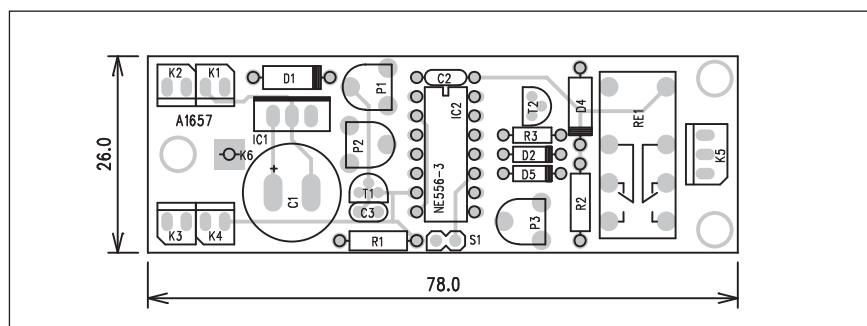
pnutá (NC). Pokud se přeruší některé smyčky, připojené konektory K2 až K4, nebo k osvětlení fotoodporu R1, napětí na vývodu 6 IC2A klesne a výstup se přepne do vysoké úrovně. To samé platí i při dotyku senzorové plošky K6. Indukovaný brum sepne tranzistor T1 a opět se sníží napětí na vstupu IC2A a k aktivaci jeho výstupu.

Také druhý obvod IC2B má na vstup připojen dělič tvořený fotoodporem R2 a trimrem P3. Také zde lze trimrem nastavit požadovanou citlivost fotoodporu, nutnou pro deaktivaci časovače. Při přerušení osvětlení R2 se aktivuje výstup IC2B. Fotoodpor tak lze použít například jako světelnou závoru.

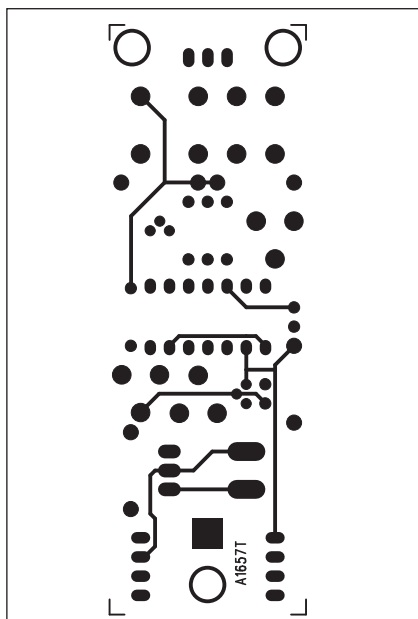
Výstupy obou časovačů jsou přes diody D2 a D5 přivedeny na spínací tranzistor T2. Ten má v kolektoru zapojeno relé RE1. Oba jeho kontakty (spínací i rozpínací) jsou vyvedeny na konektor K5.

Stavba

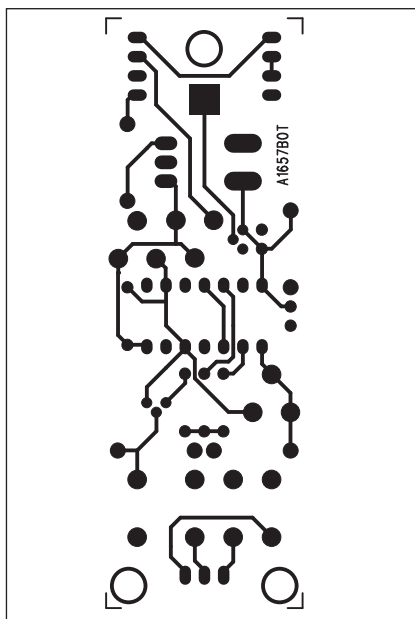
Alarm je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 26 x 78 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Citlivosti jednotlivých vstupů alarmu



Obr. 2. Rozložení součástek na desce alarmu



Obr. 3. Obrazec desky spojů alarmu (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů alarmu (strana BOTTOM)

Seznam součástek

A991657

R1-2	.....	FOTOODPOR
R3	.....	2,2 kΩ
C1	.....	1 GF/25 V
C2	.....	100 nF
C3	.....	10 nF
IC1	.....	7806
IC2	.....	NE556
T1	.....	BC558
T2	.....	BC639
D1, D4	.....	1N4007
D2, D5	.....	1N4148

P1	.....	PT6-H/1 MΩ
P2-3	.....	PT6-H/100 kΩ
K1-4	.....	PSH02-VERT
K5	.....	PSH03-VERT
K6	.....	PIN4-1.3MM
RE1	.....	RELE-M4
S1	.....	TLAČÍTKO-PCB2

(dotykového snímače K6) a obou fotoodporů se nastavují trimry P1 až P3.

Alarm lze deaktivovat spínačem S1, který spojí oba vstupy reset se zemí.

Závěr

Popsaný alarm je opravdu velmi jednoduchý, poskytuje ale základní formy ochrany, jako je ochrana proti

nežádoucímu dotyku, proti otevření dveří nebo oken, případně aktivaci jiných čidel (například i požárního) a také jednoduchou formu světelné závory.

Pokračování ze strany 8

Arbitrární generátor, který umožňuje generovat signál libovolného průběhu tedy přináší výhodu, díky níž je možné vyvíjet jednotlivé části systému paralelně.

No obrázku 2 je generátor DG3101A je zástupcem z řady arbitrárních generátorů RIGOL DG3000. Na výstupu jednoho analogového kanálu je možné generovat signál jakéhokoli tvaru se vzorkovací rychlostí 100 MS/s, bitovým rozlišením 14b a úrovní 10 mVpp až 10 Vpp. Hloubka paměti tohoto modelu je až 1 milion bodů. Kromě arbitrárních průběhů je možné generovat i řadu standardních funkcí,

např. sinusový průběh až do 100 MHz, dále obdélník, trojúhelník, pulz, rampu a bílý šum. Přístroji řady DG3000 je možné generovat i modulované signály (AM, FM, PM, FSK, PWM, Sweep a Burst). Impedanci výstupu je možné nastavit ve dvou úrovních a to 50 Ω nebo jako vysokoimpedanční výstup. DG3101A je dále vybaven 4" LCD obrazovkou, USB, RS-232, GPIB a LAL interface, 16-ti digitálními kanály a celou řadou dalších funkcí.

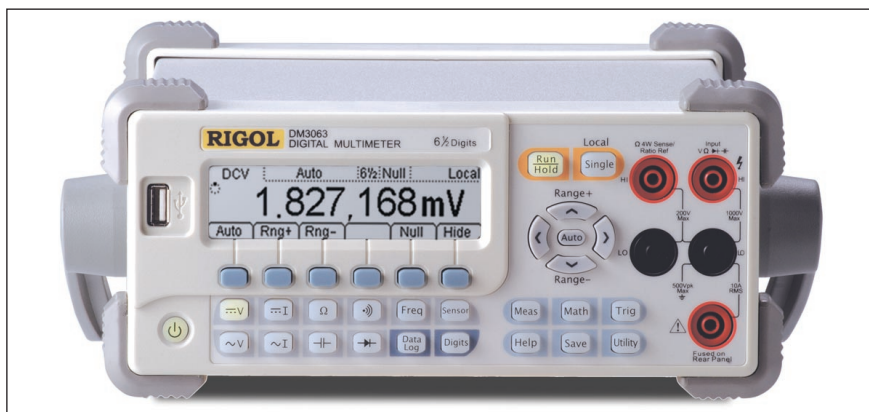
Digitální multimetry

Vedle široké řady osciloskopů, funkcí a arbitrárních generátorů nabízí

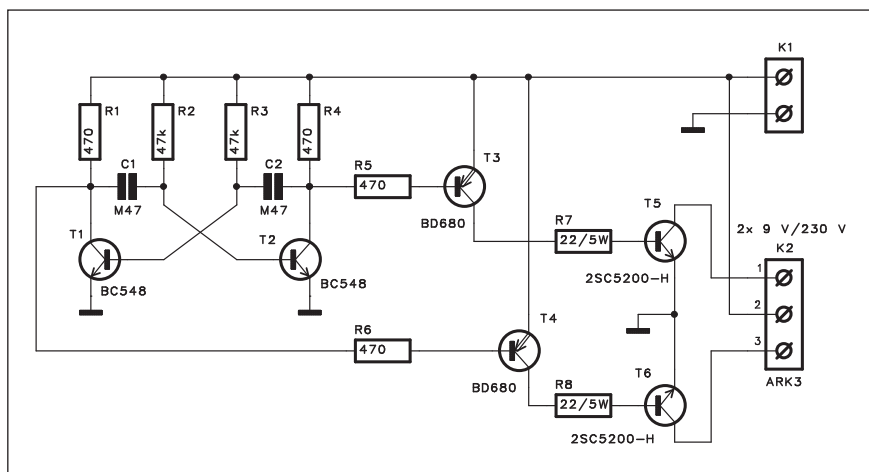
společnost Rigol i stolní multimetry. Konkrétně modely řady DM3050 a DM3060 (viz obr. 3). V případě modelu DM3050 se jedná o 5 3/4 místný multimetr, model DM3060 je 6 1/2 místný multimetr. Jednotlivé modely obou řad se dále liší podle interface. Uživatel má možnost výběru z modelů s RS-232 / USB, nebo LAN / GPIB rozhraní. Nejvyšší modely DM3054 a DM3064 pak navíc obsahují 16-ti kanálový multiplexor vstupů.

Mezi základní veličiny, které je možné tímto multimetrem měřit patří stejnosměrné a střídavé napětí i proud, odpor a kapacita. Všechny multimetry jsou vybaveny rozhraním pro připojení externí USB flash paměťové karty. Maximální rychlost měření je až 50 kS/s, do interní paměti je možné zaznamenat až 2 mil. údajů. Mezi matematickými funkcemi najdeme funkce Max, Min, Avg, Null a relativní měření v dBm, nebo v dB. Samozřejmě je i software sloužící k dálkové ovládání a stahování dat do PC.

Bližší informace získáte u výhradního distributora firmy RIGOL, společnosti **Blue Panther s. r. o. na www.blue-panther.cz** nebo na telefonních číslech 241 762 724-5.



Jednoduchý DC měnič



Obr. 1. Schéma zapojení DC měniče

Seznam součástek

A991661

R1, R4-6	470 Ω
R3, R2	47 kΩ
R7-8	22 Ω/5 W
C1-2	0,47 μF
T1-2	BC548
T3-4	BD680
T5-6	2SC5200
K1	ARK210/2
K2	ARK210/3

Stavba

Měnič je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 40 x 76 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOT-TOM) je na obr. 3. Výkonové tranzistory T5 a T6 mají vývody ohnuté o 90° vzhůru a do desky spojů jsou zapájeny ze spodní strany. Lze je tak přišroubovat na zadní rovnou stranu hliníkového chladiče.

Závěr

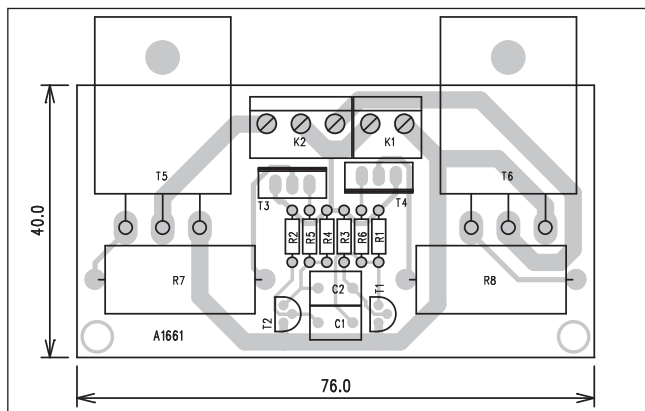
Popsaný měnič umožňuje provozovat drobné spotřebiče na střídavé napětí 230 V, případně dobíjet akumulátory pomocí běžných síťových napáječů. Zapojení bylo skutečně z konstrukčních i finančních důvodů v maximální míře zjednodušeno, takže neobsahuje žádné zvláštní ochrany. Proti přetížení lze obvod chránit tavnou pojistkou na jak na výstupu, tak samozřejmě také i v připojení akumulátoru.

V dnešní době je stále více elektronických přístrojů napájeno z baterií nebo akumulátorů. Pokud ale pobýváme delší dobu někde v přírodě bez možnosti připojení na elektrický proud, může nastat problém s dobýváním akumulátorů. Spotřeba moderních přístrojů není nijak velká, tak by na dobytí často stačil akumulátor osobního vozu. Napájecí zdroje jsou však většinou dělány na provoz ze sítě. Na druhé straně je většina moderních napájecích zdrojů řešena spínanými zdroji, takže nejsou nijak přehnaně citlivé na kolísání napětí nebo na jeho průběh. To nám umožňuje realizovat poměrně jednoduše měnič napětí z 12 V baterie na střídavých 230 V. Ani výstupní napětí, ani kmitočet sítě není z důvodů jednoduchosti nijak exaktně stabilizován, ale to není u většiny aplikací důležité, protože spínané zdroje jsou obvykle schopné pracovat ve velmi širokém rozsahu vstupních napětí.

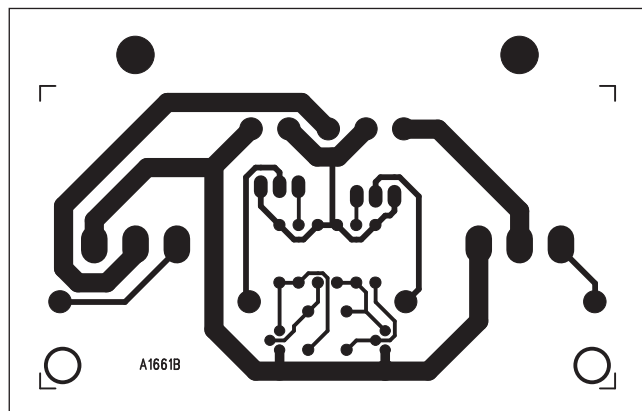
Popis

Schéma zapojení DC měniče je na obr. 1. Tranzistory T1 a T2 tvoří multivibrátor běžící na kmitočtu 50 Hz. Po otestování můžeme kmitočet doladit změnou odporů R2 a R3. Výstupy z multivibrátoru, tedy z kolektorů tranzistorů T1 a T2 jsou přes budič, tvořený Darlingtonovými tranzistory T3 a T4 přivedeny na dvojici výkonových tranzistorů T5 a T6 s maximálním proudem 15 A. Převodní transformátor je v provedení 230 V/2x 9 V, zapojený obráceně, tedy dvojitým sekundárem ke svorkovnici K2. Střed vinutí je připojen na vývod 2 svorkovnice.

Měnič je napájen z akumulátoru 12 V přes konektor K1. Výstupní výkon měniče je asi 40 až 60 W, což naprosto vyhovuje pro většinu předpokládaných aplikací.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce měniče



Obr. 3. Obrazec desky spojů měniče

Nové verze budičů výkonových zesilovačů od firmy National Semiconductor

V posledních měsících se zabýváme konstrukcemi zesilovačů na bázi budičů řady LM/LME od firmy National Semiconductor. Hlavním důvodem jsou skutečně vynikající parametry popsaných budičů, a to jak s ohledem na extrémně nízké zkreslení v řádu desítek tisíc procenta, tak i na napájecí napětí až ± 100 V, které umožňuje konstrukce zesilovačů s výstupním výkonem do 900 W na zátěži 4 ohmy a do 500 W na zátěži 8 ohmů.

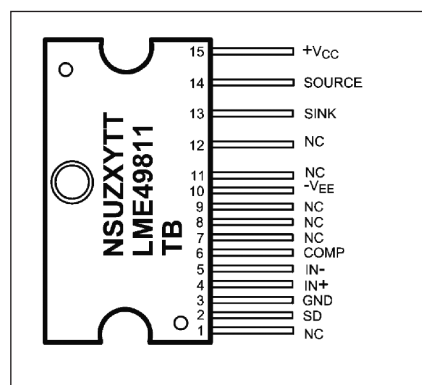
Po uvedení základních verzí obou budičů v předloňském a loňském roce přichází firmy National Semiconductor s dalšími modifikacemi těchto obvodů.

LME49811

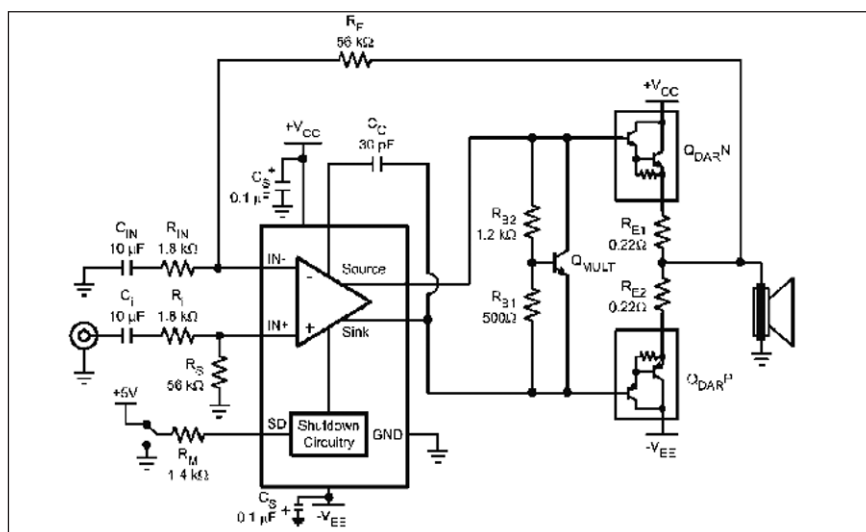
Tento budič je jakýmsi hybridem mezi původní dvoukanálovou verzí LM4702 a novým monofonním provedením LME49810. Jako všechny nové obvody má napájecí napětí ± 100 V, je monofonní a použité pouzdro má 15 vývodů s nesymetrickým uspořádáním, podobně jako u typu LME49810. Pokud se ale podíváme podrobněji na blokové schéma a doporučené zapojení, a také podle základních elektrických vlastností obvodu se spíše jedná o klon původního obvodu LM4702, která je vložena do nového pouzdra TO-247 15A.

Maximální výstupní proud je typicky 6 mA, takže musíme jako výstupní tranzistory použít buď Darlingtóny, nebo budič a koncový tranzistor. Obvod má ve srovnání s LME49810 o něco menší zkreslení THD+N, ale také nižší rychlost přeběhu okolo 15 V/ μ s.

Na obr. 3. je závislost zkreslení THD+N na kmitočtu pro napájecí napětí ± 100 V a výstupní napětí 30 V.



Obr. 2. zapojení vývodů pouzdra
LME49811



Obr. 1. Typické zapojení obvodu LME49811

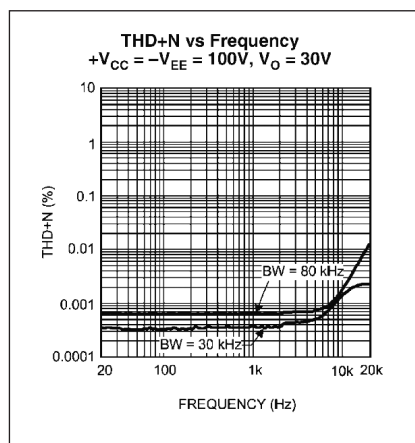
Vidíme, že pro nízké a střední kmitočty je zkreslení pod 1/1000 % a to jak pro šířku pásma BW 30 kHz, tak i pro BW 80 kHz.

Na vyšších kmitočtech, zhruba od 5 kHz se zkreslení zvyšuje až nad 0,01 % při 20 kHz. Vzhledem k tomu, že jsou vyšší harmonické pro kmitočty nad 10 kHz již mimo slyšitelnou oblast, je praktické zkreslení opravdu velmi nízké. Jinak nárůst zkreslení pro kmitočty nad 10 kHz je zcela běžný u naprosté většiny vyráběných zesilovačů. Proto mnoho výrobců raději uvádí zkreslení velmi obecně, například $\text{THD} + \text{N} < 0,1 \%$, nebo na kmitočtu 1 kHz, kde se vliv zvýšení zkreslení na vyšších kmitočtech ještě neuplatňuje. Solidní výrobce pak udá zkreslení i na kmitočtu 20 kHz nebo napíše, že $\text{THD} + \text{N}$ je $< 0,1 \%$ pro kmitočty 20 Hz až 20 kHz.

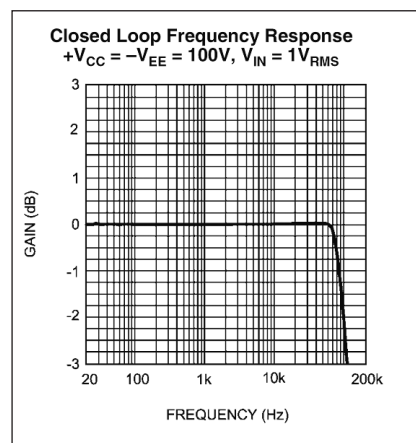
Také pokud se jedná o kmitočtovou charakteristiku, která je na obr. 4, vidíme, že zisk je naprosto vyrovnaný až do kmitočtu asi 100 kHz. Na mezní kmitočet (a rychlost přeběhu) má značný vliv kapacita C_c (30 pF) na obr. 1.

LME49830

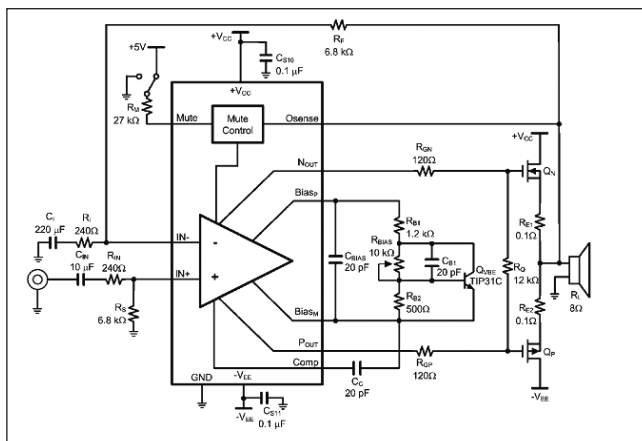
Další horkou novinkou je obvod LME49830. V tomto případě se jedná skutečně o klon obvodu LME49810, který je však modifikován pro buzení koncových tranzistorů MOSFET. Klasické tranzistory MOSFET od firmy Hitachi nebo Toshiba mají maximální napětí UGS pro plné proudové vybuzení mezi 3 až 5 V. Protože obvod LME49810 má maximální napětí mezi vývody source a sink 10 V (LM4702 dokonce jen 6 V), pro některé spínací



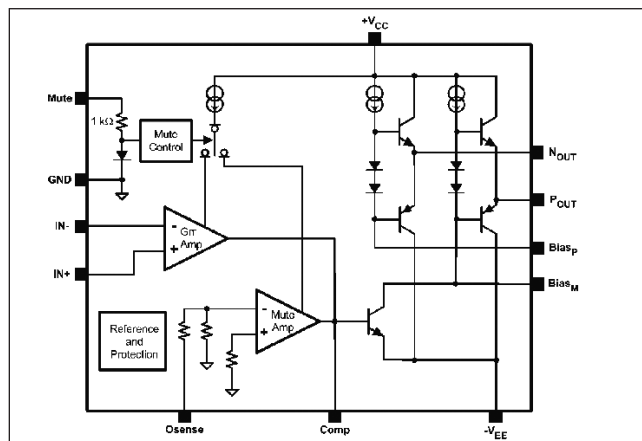
Obr. 3. Závislost zkreslení THD+N na kmitočtu



Obr. 4. Kmitočtová charakteristika pro jednotkové zesílení



Obr. 5. Typické zapojení obvodu LME49830



Obr. 7. Zjednodušené blokové zapojení LME49830

typy tranzistorů MOSFET, používané pro osazení koncových stupňů, je toto napětí příliš malé a nelze tedy výstup dostatečně vybudit. Proto byl typ LME49830 upraven na výstupní napětí (bias voltage) až 16 V. Protože se jedná o jádro z obvodu LME49810, je také výstupní proud budiče až 50 mA a rychlost přeběhu je výrazně vyšší, typicky 39 V/ μ s.

Typické zapojení LME49830 je na obr. 5. V tomto případě jsou použity koncové tranzistory s kladným teplotním koeficientem klidového proudu, který musí být kompenzován tranzistorem QVBÉ (např. TIP31C). Pokud použijeme například tranzistory Hitachi se záporným teplotním koeficientem, vystačíme pouze s odporovým trimrem. Pro ty ale zase nemusíme mít obvod LME49830, vystačíme s obyčejným LME49810.

Na obr. 8 je závislost zkreslení na kmitočtu. Při srovnání s typem LME49811 vidíme, že celkové THD+N je o něco vyšší, než u předchozího, což je dáno jiným jádrem budiče. Na druhé straně ale není tak výrazný nárůst zkreslení na vyšších kmitočtech.

Vyšší rychlost přeběhu LME49811 se projevuje také na vyšším mezním

kmitočtu, který je vidět na obr. 9. Z praxe mohu potvrdit, že jsem upravil jeden zesilovač AX1300 na základě speciálního přání pro jistý měřicí přístroj, kde byl požadavek rovné frekvenční charakteristiky do 100 kHz a AX1300 s LME49810 měl pokles na 120 kHz (maximum měřicího analyzátoru) méně než 0,3 dB a THD+N na 120 kHz bylo pod 0,3 %.

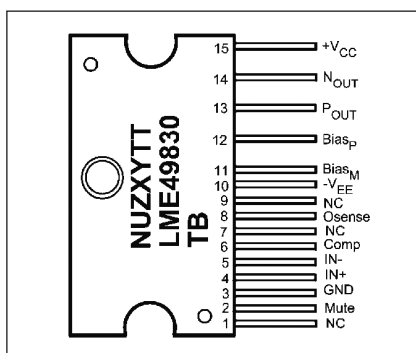
Srovnání

I když jsou oba obvody zdánlivě shodné, je vidět, že pochází z rozdílných základů. LME49811 je v podstatě monofonní verze původního LM4702, LME49830 je lehce modifikovaný LME49810. Obecně lze říct, že LME49811 má o něco nižší zkreslení, což je ale v praxi částečně degradováno připojením koncových tranzistorů a vlivem dalších součástek, stejně jako návrhem desky spojů. Tovární kytý jsou řešeny s ohledem na optimalizaci spojů pro dosažení co nejlepších výsledků, v praxi však musíme vždy volit určitý kompromis vzhledem k požadavkům na mechanické řešení zesilovače.

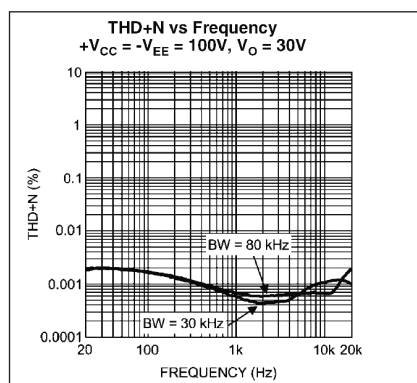
LME49830 má proti tomu výrazně vyšší výstupní proud, několikanásobně vyšší rychlost přeběhu a tím také širší kmitočtové pásmo a menší zkreslení na vyšších kmitočtech.

LME49811 byla původně myšlena jako ekonomická varianta k LME49810, ale vzhledem ke snížení ceny LME49810 v poslední době mně přínos LME49811 nepřipadá tak značný. LME49810 má navíc obvod pro měkkou limitaci a integrovanou indikaci přebuzení, kterou lze efektivně využít například pro řízení limiteru. LME49811 je nyní k dostání za kusovou cenu asi 6,60 USD, LME49830 je zatím pouze jako vzorky, ale jeho cena se nebude moc lišit od LME49811 a je jen nepatrně nižší než LME49810, který stojí 7,30 USD.

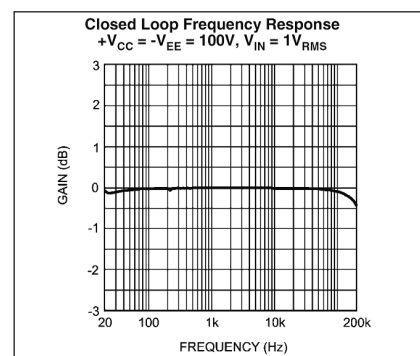
Pokud nehledáte absolutně nejnižší zkreslení, doporučuji používat typ LME49810, pro MOSFET aplikace případně LME49830. Proti LME49811 jsou robustnější, s vyšším výstupním proudem a vyšší rychlostí přeběhu. Cenový rozdíl je minimální a LME49810 má navíc právě indikaci limitace a obvod měkké limitace.



Obr. 6. Zapojení vývodů LME49830



Obr. 8. Závislost THD+N na kmitočtu.



Obr. 9. Kmitočtová charakteristika LME49830

Světla a zvuk

Rubrika pro zájemce o zvukovou a světelnou techniku

Moduly výkonových zesilovačů 300 W AX1302 a AX1305

Koncem minulého roku jsme si představili první vzorky monofonního zesilovače, osazeného integrovaným budičem LME49810 firmy National Semiconductor. K jeho přednostem patří především velmi široký rozsah napájecího napětí až ± 100 V, velmi nízké zkreslení, vysoká rychlost přeběhu okolo 50 V/ μ s, obvod pro omezení zkreslení při limitaci a integrovaný indikátor přebuzení.

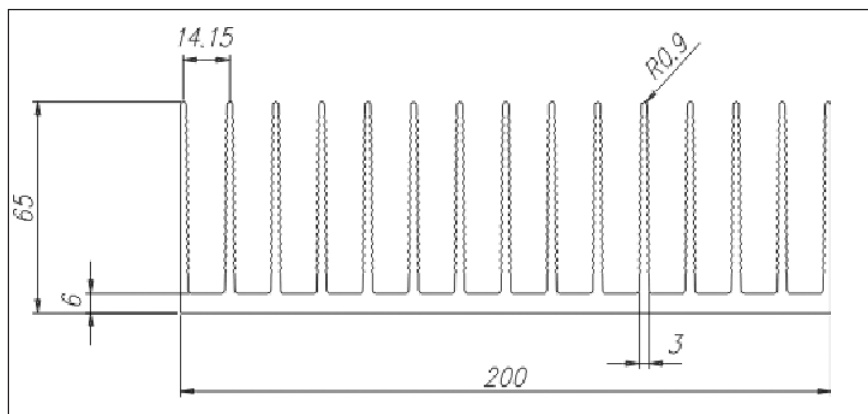
První provedení, uveřejněné v našem časopisu, model AX1300, byl v podstatě inspirován katalogovým listem výrobce a sloužil především k ověření udávaných vlastností budiče.

Od té doby jsem s tímto obvodem realizoval několik modifikací, včetně komplexního zesilovače AX1500. Stále je však řada potenciálních zájemců o jednoduchý zesilovač, vhodný například do aktivních reproduktorů, kde je příznivá cena rozhodujícím kritériem. Proto jsem se rozhodl původní projekt zesilovače AX1300 lehce modifikovat. Nedávno se nám konečně podařilo také zajistit

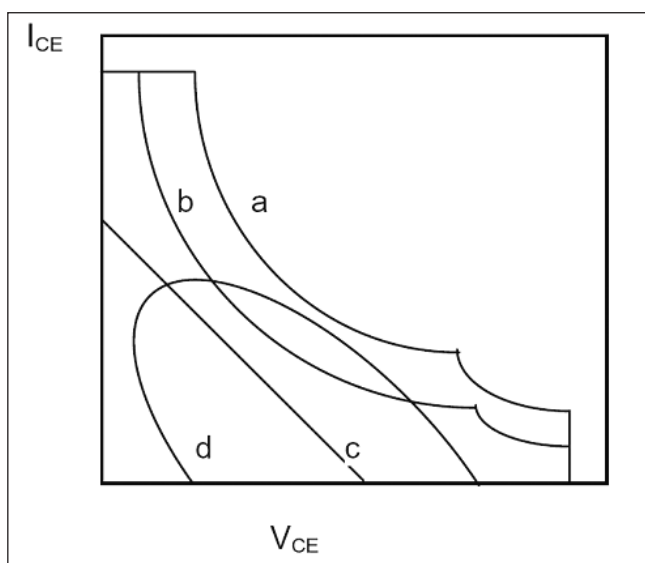
dostatečné množství tranzistorů MOS-FET od firmy Toshiba 2SJ200/2SK1529. Na rozdíl od dříve používaných tranzistorů Hitachi (nyní Renesas) mají tranzistory od Toshiba výrazně nižší odpor kanálu v sepnutém stavu. Typické saturační napětí se pohybuje okolo 1 až 1,5 V, což je více méně srovnatelné s bipolárními tranzistory. U tranzistorů Hitachi je při maximál-

ních proudech saturační napětí až 8 V, a to výrazně snižuje účinnost zesilovače a klade zvýšené nároky na chlazení. Určitým záporem je kladná teplotní závislost klidového proudu tranzistorů Toshiba, takže na rozdíl od Hitachi vyžadují stabilizaci pomocným tranzistorem, snímajícím teplotu chladiče.

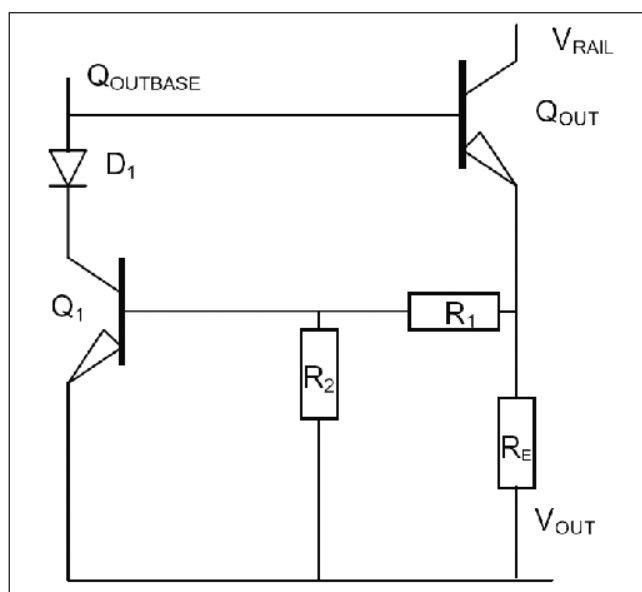
V průběhu vývoje nové řady zesilovačů jsme také našli dodavatele pro



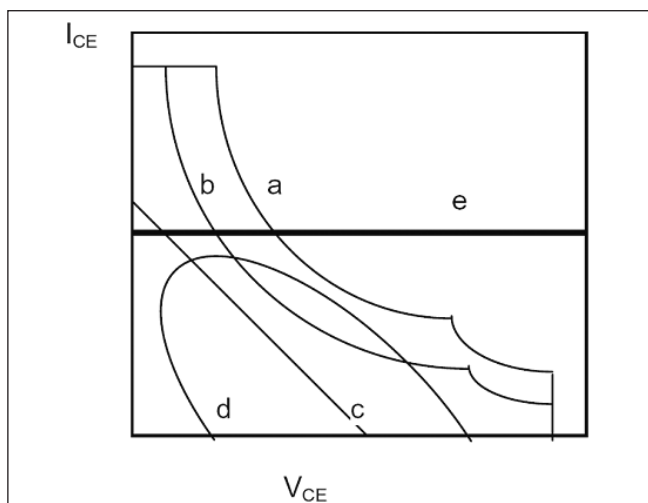
Obr. 1. Profil chladiče HS200



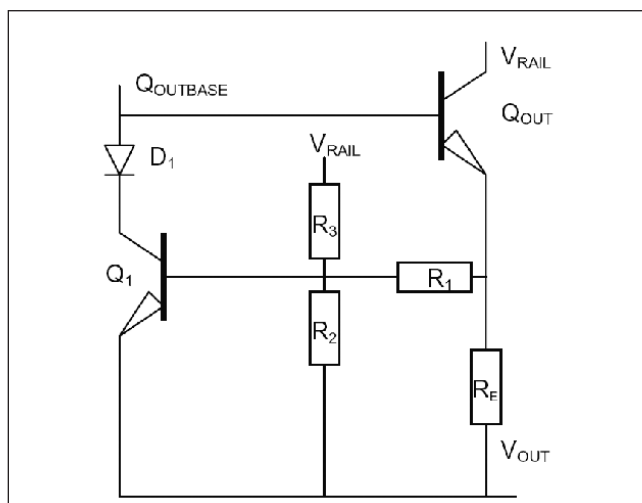
Obr. 2. SOA a zatěžovací charakteristiky. a - SOA pro T_c 25 °C, b - SOA pro 100 °C, c - odporová zatěžovací charakteristika, d - reaktanční zatěžovací charakteristika



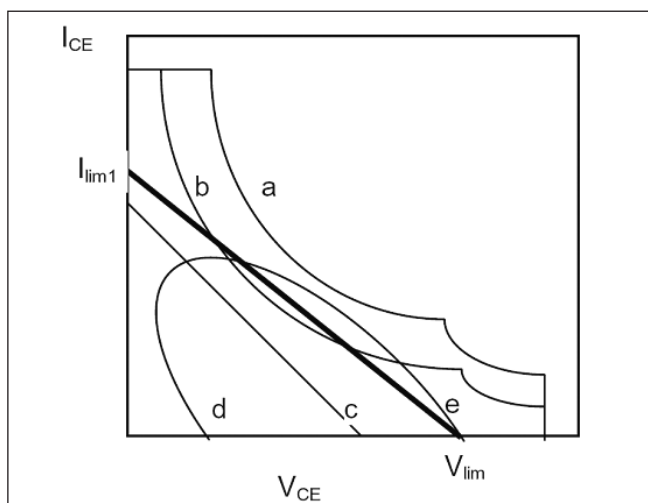
Obr. 3. Nejjednodušší systém snímání úbytku napětí na emitorovém odporu



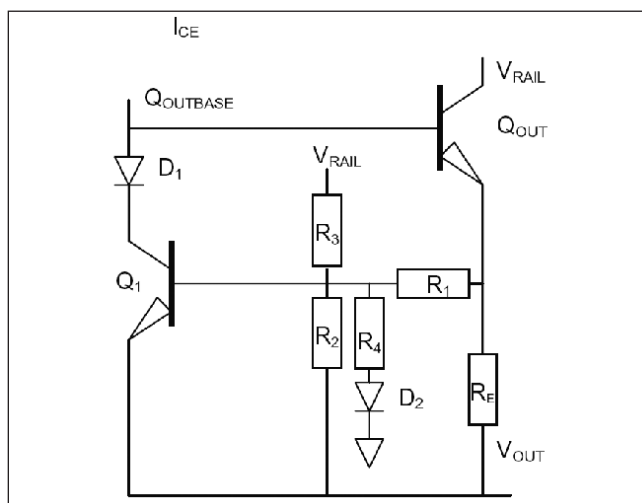
Obr. 4. Jednoduchý limiter podle obr. 3. "e" je křivka proudového omezení



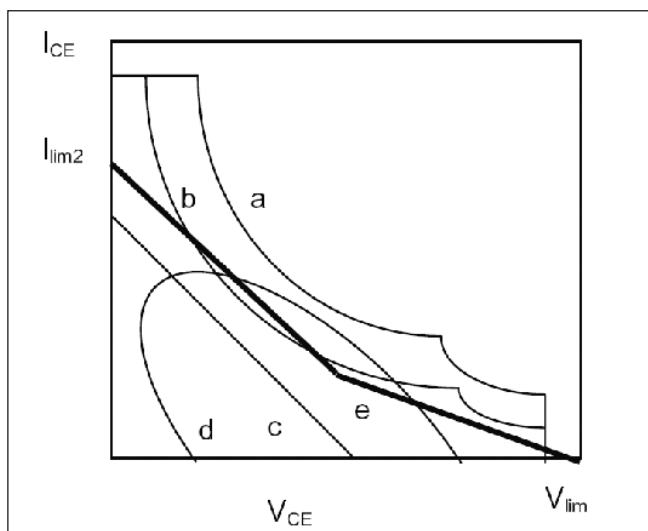
Obr. 5. Zapojení obvodu ochrany, zohledňující okamžité napětí na koncových tranzistorech



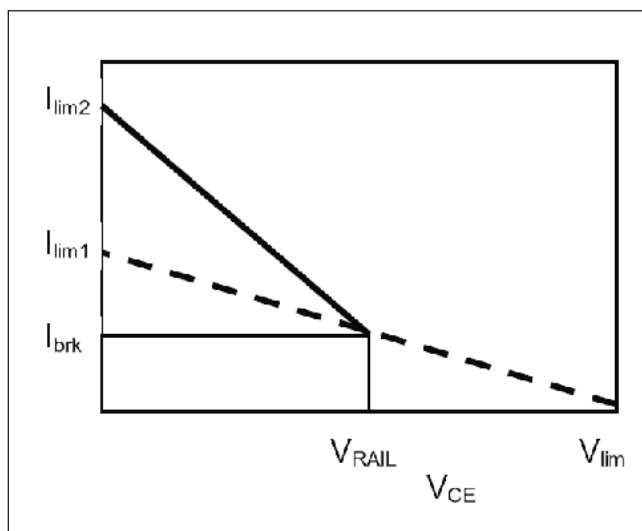
Obr. 6. Křivka proudového omezení pro zapojení dle obr. 5.



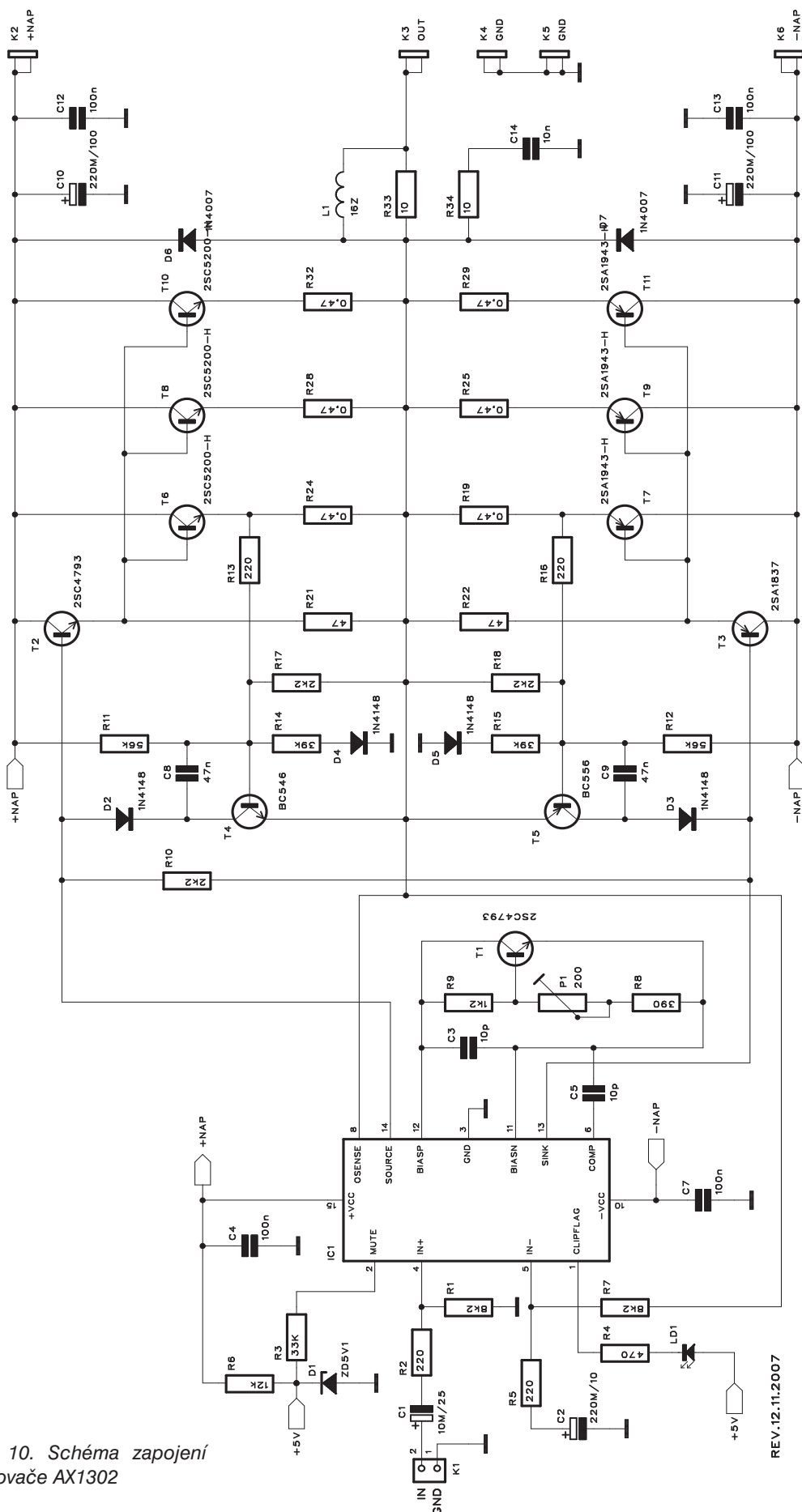
Obr. 7. Zapojení ochranného obvodu s lomenou křivkou proudového omezení



Obr. 8. Ochranná křivka obvodu podle obr. 7.



Obr. 9. Určení hlavních bodů při návrhu limiteru dle obr. 7.



kvalitní hliníkové chladiče. Dostatečně dimenzovaný profil je totiž zejména při přirozeném chlazení nutný pro bezpečný provoz zesilovače. I když domácí výrobci a prodejci mají poměrně širokou nabídku profilů, vybrat vhodný typ je poměrně obtížné. Výjimku tvoří samozřejmě firma Fischer, která nabízí nejen největší sortiment, ale je také schopna chladič podle zadané dokumentace opracovat a pochopitelně také eloxovat. Bohužel jako německý výrobce je finančně trochu náročnější.

Při hledání vhodného profilu jsme vycházeli z předpokladu přirozeného chlazení, tedy z profilu, který bude po uříznutí mít chladičí žebra umístěna vertikálně. S ohledem na dostatečně nízký tepelný odpor chladiče a jeho šířku (pokud předpokládáme, že zesilovač bude umístěn souběžně s chladičem a rozměry desky budou menší než vnější rozměry chladiče) musíme zvolit profil s minimální šířkou cca 200 mm. O ceně profilu dnes nejvíce rozhoduje jeho hmotnost,

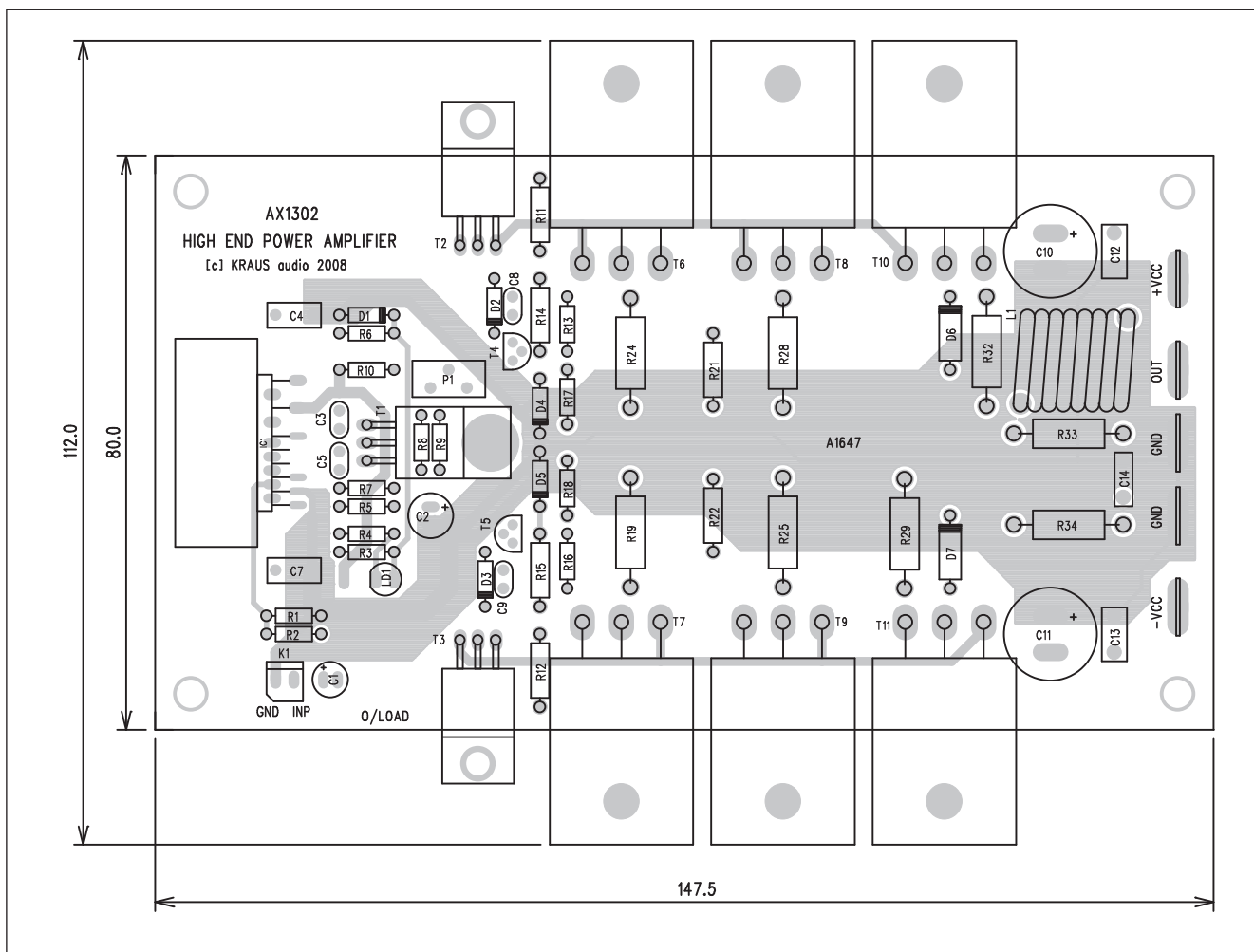
protože hliník je strategickou surovinou a jeho cena v poslední době značně vzrostla. Uvedené předpoklady, tedy minimální šířka profilu 200 mm a dostatečná výška žebor, do značné míry ovlivňující tepelný odpor, výběr dost dramaticky zúží. Pokud jde o šířku profilu, zde problém není. Většina výrobců nabízí běžné profily až do šířky 400 mm (i více) s délkou žebor 25 až 40 mm. Tyto profily jsou vhodné pro použití zejména jako bočnice zesilovače. Bohužel často jsou navrženy s poměrně silnou základní deskou. Ta bývá typicky kolem 10 mm. Dostatečně dimenzovaná základní deska sice přispívá k dobrému rozvodu tepla po celé ploše chladiče, ale současně zmenšuje užitečnou plochu chladiče, protože zkracuje aktivní délku žebor a také výrazně přispívá ke značné hmotnosti chladiče, a tedy k jeho ceně.

Pro pasivní chlazení, použité v našem případě, je z váhového, a tedy i cenového hlediska výhodnější, pokud bude základní deska chladiče

tenčí a také žebra mohou být slabší. To opět zúží výběr, takže nalézt vhodný profil je již obtížnější. Z takto omezené nabídky jsem tedy vybral profil o šířce 200 mm, výšce žebor 65 mm a měrném tepelném odporu $0,36\text{ }^{\circ}\text{C/W}$. Hmotnost profilu je $8,9\text{ kg/m}$. Přesné rozměry profilu jsou na obr. 1.

Pro uvedené zesilovače jsme zvolili výšku profilu 120 mm. Profil je dodáván již černě eloxován a pro oba typy dále popsaných zesilovačů má již vyvrtané závitů jak pro tranzistory, tak i pro upevnění desky spojů a montáž do skříně zesilovače.

Další významnou změnou proti původní koncepci modelu AX1300 je systém elektronické ochrany proti zkratu (proudovému přetížení) na výstupu. Většinu ochran koncového zesilovače (například proti ss napětí na výstupu, proti přehřátí, zpožděný start, přebuzení atd.) lze realizovat externím modulem. Proudová pojistka je však natolik spjata s vlastním řešením budiče, že je její jednoduchá externí implementace velmi obtížná.



Obr. 11. Rozložení součástek na desce zesilovače AX1302

Proto jsme tuto ochranu umístili přímo na desku zesilovače. Zájemci o další vzpomínané ochrany pak mohou použít separátní moduly ochran, které byly mnohokrát uveřejněny na stránkách AR nebo je jako stavebnice, případně hotové moduly dodává řada tuzemských výrobců.

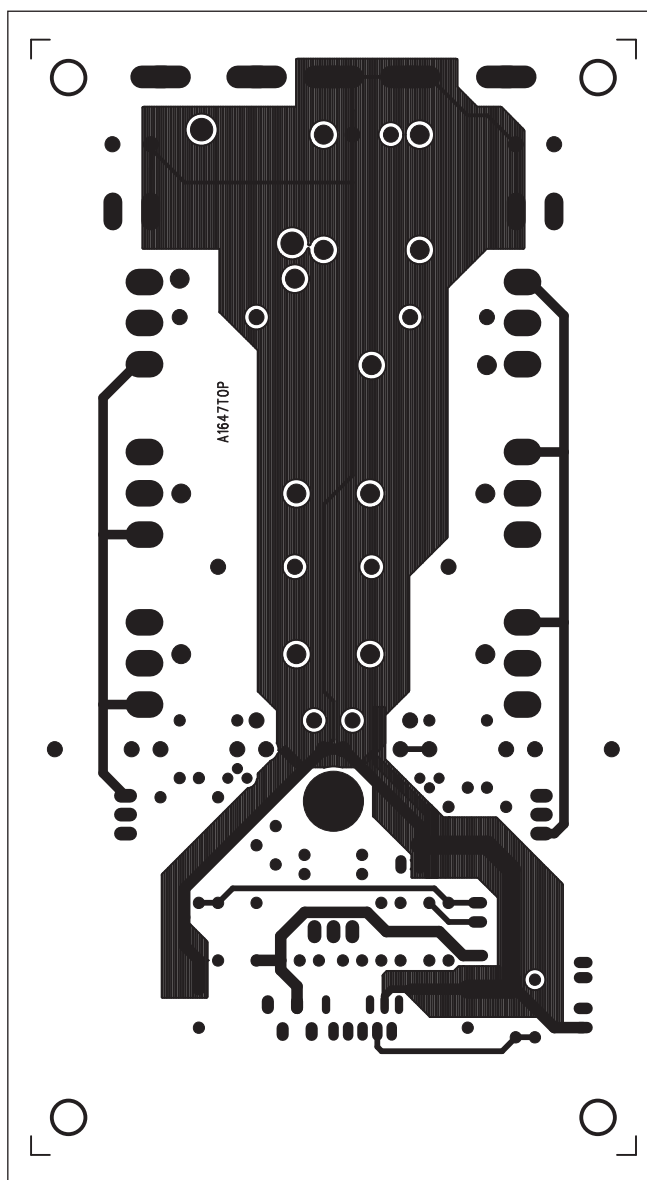
Jak jsem již mnohokrát zdůrazňoval, zejména bipolární tranzistory jsou náchylné na dodržení bezpečné pracovní oblasti (SOA). Při vyšším napětí, které se typ od typu mění zhruba v rozmezí od 30 do 80 V, se začíná uplatňovat tzv. nebezpečí druhého průrazu, tedy lokální přehřátí určitého místa na substrátu, které vede k lavičkovitému nárůstu proudu v této oblasti až po zničení tranzistoru. Tranzistory MOSFET díky jiné technologii tento problém nemají.

Pro zajištění provozu v SOA jsou zesilovače vybaveny obvodem, sledujícím proud koncovými tranzistory, který při překročení povolené hodnoty omezí buzení. Většinou se to řeší pomocí snímání úbytku napětí na emitorovém odporu koncového tranzistoru, který následně otevře ochranný tranzistor, zkratující budicí proud. Existuje několik způsobů, jak proudové omezení řešit.

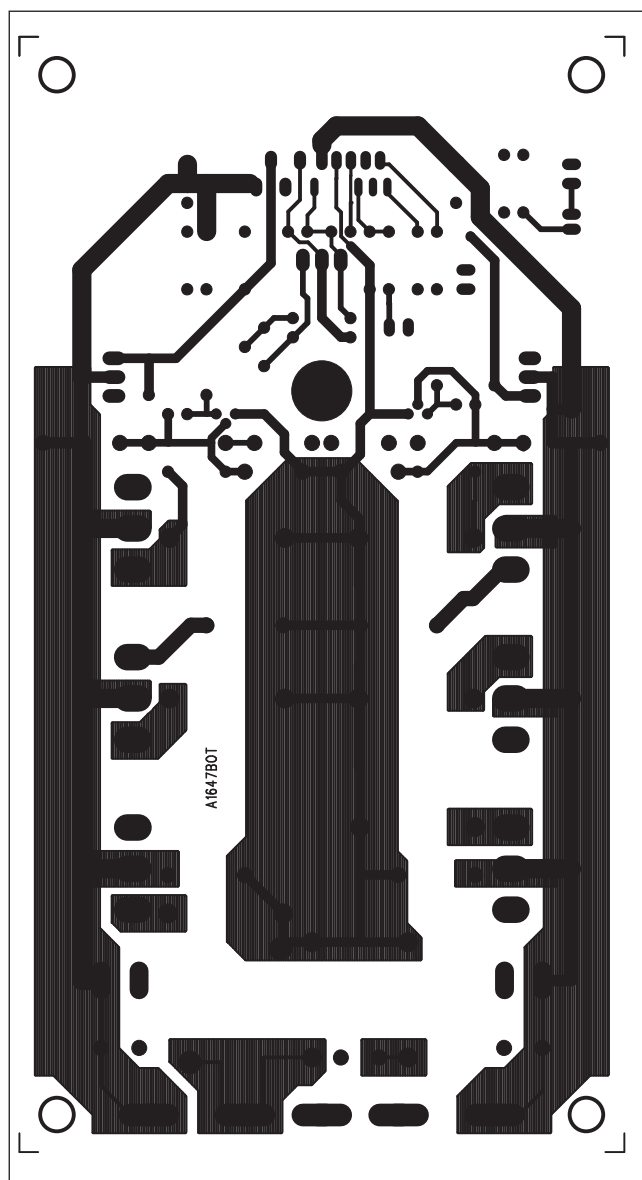
Základní charakteristiky SOA (bezpečné pracovní oblasti) jsou uvedeny na obr. 2. Křivka "b" představuje SOA pro tranzistor ohřátý na provozní maximum, tedy pro teplotu přechodu 100 °C. Nejjednodušší proudové omezení podle zapojení na obr. 3 v podstatě omezí proud na konstantní hodnotu. To je znázorněno na obr. 4. Je to v podstatě ten nejméně vhodný

způsob. Pokud nastavíme křivku proudového omezení nad maximální proud - tedy proud do zátěže při maximálním vybuzení, dojde například při zkratu na výstupu zcela bezpečně k překročení SOA, neboť v tomto případě je na koncových tranzistorech v podstatě plné napájecí napětí a proud je omezen křivkou "e" nad maximum.

Podstatně efektivnějšího způsobu ochrany dosáhneme zapojením dle obr. 5. Napětí na bázi ochranného tranzistoru Q1 je dáno nejen pouhým úbytkem napětí na emitorovém odporu koncového tranzistoru, ale také okamžitým kolektorovým napětím, které je přivedeno přes odpor R3. Křivka proudového omezení je na obr. 6. Ilim1 je maximální proud při saturaci koncových tranzistorů, kdy



Obr. 12. Obrazec desky spojů zesilovače AX1302 (strana TOP)



Obr. 13. Obrazec desky spojů zesilovače AX1302 (strana BOTTOM)

se neuplatňuje vliv odporu R3, a Vlim je dvojnásobek napájecího napětí, tedy maximální možné napětí na R3. Toto zapojení je výhodné pro tranzistory s vyšším závěrným napětím a nižší napájecí napětí zesilovače.

Optimálním řešením z hlediska spolehlivosti i jednoduchosti je zapojení podle obr. 7.

Jeho funkci si můžeme rozdělit do dvou částí. Pokud je výstupní napětí V_{OUT} záporné, dioda D2 je orientována v závěrném směru a odpor R4 se neuplatní. Platí tedy část křivky proudové limitace mezi V_{RAIL} a V_{LIM} na obr. 9. Pokud se ale výstupní napětí dostane nad nulu (kladná půlvlna), začne se uplatňovat vliv odporu R4, takže se zvýší strmost křivky proudové limitace (mezi $V_{CE}=0$ a V_{RAIL} na obr. 9. Z grafu na obr. 8 vidíme, že křivka proudové limitace se nejvíce přibližuje charakteristice SOA.

Při praktické realizaci je důležité vědět, pro jakou minimální impedanci budeme zesilovač používat. Pokud je například jmenovitá impedance $8\ \Omega$ a křivku proudové limitace spočítáme pro požadovaný výkon a impedanci, po připojení nižší zátěže (např. $4\ \Omega$) se již uplatní vliv proudové ochrany, což vede ke zkreslení výstupního signálu. Pokud tedy uvažujeme o možnosti připojení nižší zatěžovací impedance, musíme ochrany dimenzovat na nejnižší přípustnou, ale samozřejmě musíme pak patřičně dimenzovat i koncové tranzistory (jejich počet), aby nedošlo k překročení SOA.

U naprosté většiny zesilovačů je systém proudové ochrany řešen právě zapojením podle obr. 5 nebo 7 s tím, že tranzistor Q1 omezí budičí proud koncového tranzistoru. Toto řešení má však jednu zásadní nevýhodu. Pokud se již zesilovač dostane do stavu, že nasazuje proudová ochrana, je sice dodržen provoz v SOA, ale v podstatě trvale na hranici maximálního ztrátového výkonu. To vede k značnému oteplení zesilovače. Standardní chladič, který vyhoví při běžném provozu, tak nemusí zesilovač uchladiť, a pokud nemá tepelnou ochranu, může se snadno přehřát a zničit.

Jiným řešením, které se často používá u monolitických výkonových zesilovačů, je systém, který při aktivaci proudové pojistky na určitou dobu odpojí buzení koncového stupně. Po krátké odmlce se buzení automaticky

obnoví. Pokud již důvod aktivace pojistky pominul, zesilovač pokračuje v normální činnosti, pokud zkrat trvá, dojde k okamžitému opětovnému odpojení. Obrovskou výhodou daného řešení je při zkratu na výstupu zachování zcela chladného zesilovače, neboť střední výstupní výkon je pouze zlomek jmenovitého maxima, protože doba sepnutí (ms) je mnohonásobně kratší proti pauze (s).

Obvody LME49810 mají integrovaný vstup mute. Pro provoz zesilovače je nezbytný proud do tohoto vstupu typicky $100\ \mu A$. Jeho přerušením je okamžitě odpojeno buzení. Této funkce tak lze s výhodou využít právě při řešení proudového omezení. V zásadě je použito zapojení ochranných obvodů podle obr. 7. Jediný rozdíl je v tom, že tranzistor Q1 neomezuje přímo budičí proud koncového tranzistoru, ale přes optočlen spouští časovač s obvodem NE555, zapojeným jako monostabilní multivibrátor s délkou impulsu cca 2 s. Výstup obvodu NE555, který je při aktivaci pojistky na vysoké úrovni, přes tranzistorový invertor odpojí proud do vstupu mute a buzení zesilovače je okamžitě odpojeno. Protože jak spuštění časovače NE555, tak i aktivace funkce mute obvodu LME49810 je otázka několika μs , je i v případě tvrdého zkratu na výstupu prakticky okamžitě odpojeno buzení, což zabrání proudovému přetížení koncových tranzistorů.

Popis zesilovačů

Schéma zapojení zesilovače AX1302 je na obr. 10. Vstupní obvody jsou prakticky shodné s AX1300. Rozdíl je právě ve způsobu aktivace proudové ochrany. V tomto případě je koncový zesilovač osazen bipolárními tranzistory Toshiba 2SA1943/2SC5200. Jsou dostatečně dimenzované a dobře dostupné. Zesilovač je vázán stejnosměrně, což sice může způsobovat nepatrné stejnosměrné napětí na výstupu (maximálně v řádu jednotek mV), ale výrazně potlačuje zkreslení na dolním konci kmitočtového pásma. V případě potřeby je výhodnější dolní přenášený kmitočet oříznout aktivní horní propustí, která se dělá na kmitočtu 25 až 35 Hz.

Druhý zesilovač AX1305 vychází z předešlého zapojení, je však osazen tranzistory MOSFET firmy Toshiba. Jak jsem již řekl na úvod, jejich výhodou je absence druhého průrazu a obecně vyšší odolnost. Bohužel na druhé straně jsou hůře dostupné a také jejich cena je několikanásobně vyšší než u bipolárního provedení. Schéma zapojení zesilovače AX1305 je na obr. 14.

Obvod LME49810 je sice schopen vybudit tyto tranzistory i sám, neboť má maximální proud budiče až 60 mA, nicméně z důvodů zachování obvodové kompatibility je i zde použit pomocný budičí stupeň. Tranzistory MOSFET mají sice vstupní odpor

Seznam součástek

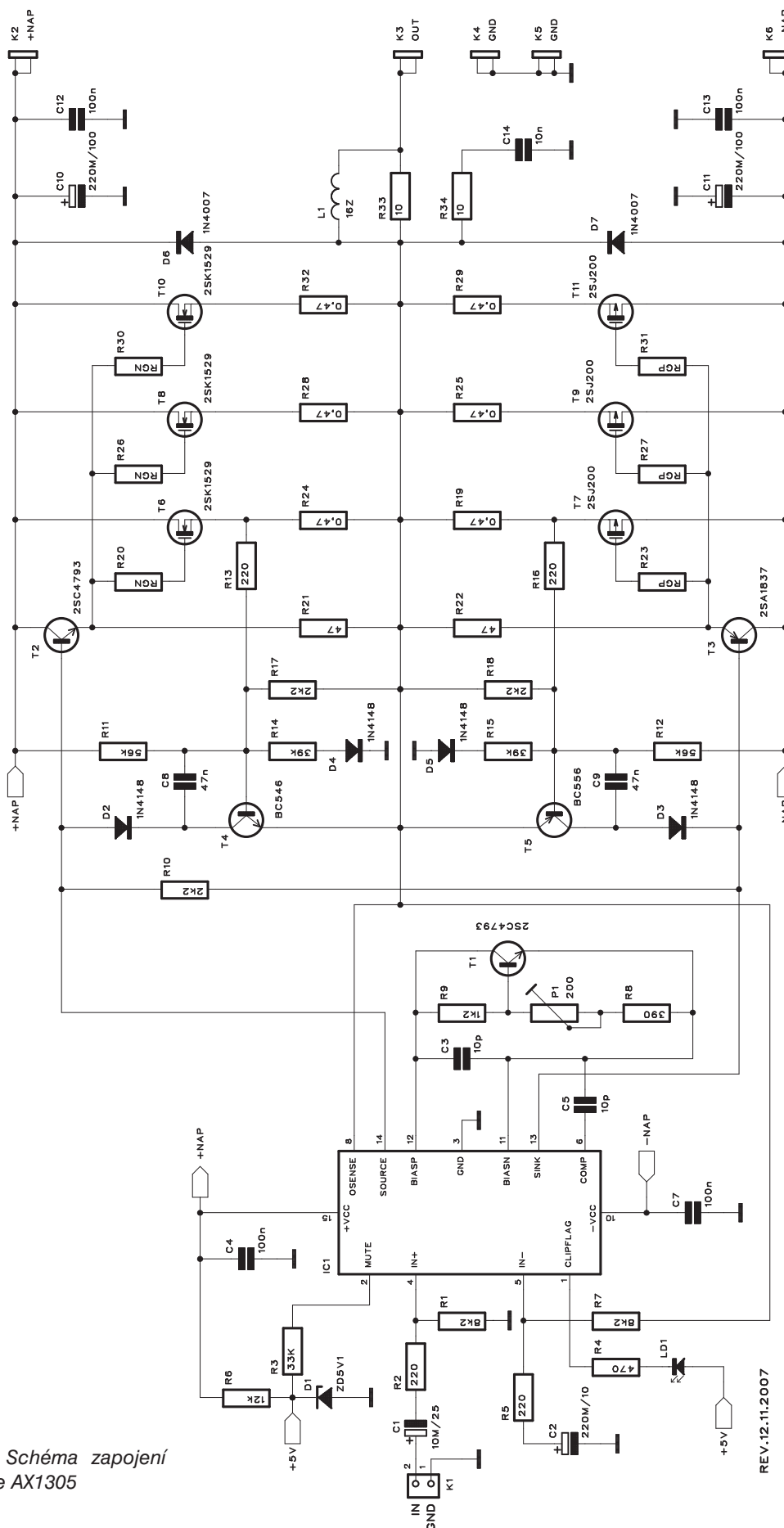
A991647 pro typ AX1302

R1, R7.....	8,2 k Ω
R10, R17-18.....	2,2 k Ω
R11-12.....	56 k Ω
R14-15.....	39 k Ω
R19, R24-25, R28-29, R32 0,47 $\Omega/2\ W$	
R22, R21.....	47 Ω
R3.....	33 k Ω
R33-34.....	10 $\Omega/2\ W$
R4.....	470 Ω
R5, R2, R13, R16.....	220 Ω
R6.....	12 k Ω
R8.....	390 Ω
R9.....	1,2 k Ω
C1.....	10 $\mu F/25\ V$
C10-11.....	220 $\mu F/100\ V$
C12-13.....	100 nF
C14.....	10 nF
C2.....	220 $\mu F/10\ V$
C3, C5.....	10 pF

C4, C7.....	100 nF
C8-9.....	47 nF

IC1.....	LME49810-AL29X12
T1.....	2SC4793
T2.....	2SC4793
T3.....	2SA1837
T4.....	BC546
T5.....	BC556
T6, T8, T10.....	2SC5200
T7, T9, T11.....	2SA1943
D1.....	ZD5V1
D2-3.....	1N4148
D4-5.....	1N4148
D6-7.....	1N4007
LD1.....	LED5

L1.....	L-D12MMXL16MM
P1.....	PT64-Y/200 Ω
K1.....	PSH02-VERT
K2.....	FASTON-1536-VERT
K3.....	FASTON-1536-VERT
K4-5.....	FASTON-1536-VERT
K6.....	FASTON-1536-VERT



Obr. 14. Schéma zapojení
zesilovače AX1305

Seznam součástek

A991648 pro typ AX1305

R1, R7.....	8,2 kΩ
R10, R17-18	2,2 kΩ
R11-12.....	56 kΩ
R14-15.....	39 kΩ
R19, R24-25, R28-29, R32 0,47 Ω/2 W	
R21-22	47 Ω
R27, R23, R31.....	RGP
R3	33 kΩ
R30, R26, R20	RGN
R33-34.....	10 Ω/2 W
R4	470 Ω
R5, R2, R13, R16.....	220 Ω
R6	12 kΩ
R8	390 Ω
R9.....	1,2 kΩ

C1	10 μF/25 V
C10-11	220 μF/100 V
C14.....	10 nF
C2.....	220 μF/10 V

C3, C5	10 pF
C4, C7, C12-13.....	100 nF
C8-9.....	47 nF

IC1.....	LME49810-AL29X12
T1	2SC4793
T2	2SC4793
T3	2SA1837
T4	BC546
T5	BC556
T6, T8, T10.....	2SK1529
T7, T9, T11.....	2SJ200
D1.....	ZD5V1
D2-5	1N4148
D6-7	1N4007
LD1	LED5

P1	PT64-Y/200 Ω
L1	L-D12MMXL16MM
K1	PSH02-VERT
K2	FASTON-1536-VERT
K3	FASTON-1536-VERT
K4-5.....	FASTON-1536-VERT
K6	FASTON-1536-VERT

který se vstupní kapacitou tranzistoru tvoří dolní propust, omezující horní přenášené kmitočtové pásmo.

Stavba

Oba modely AX1302 i AX1305 jsou zhotoveny na dvoustranných deskách s plošnými spoji o rozměrech 80 x 147,5 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji typu AX1302 je na obr. 11, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 12 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 13. Deska zesilovače AX1305 je na obr. 15 až 17.

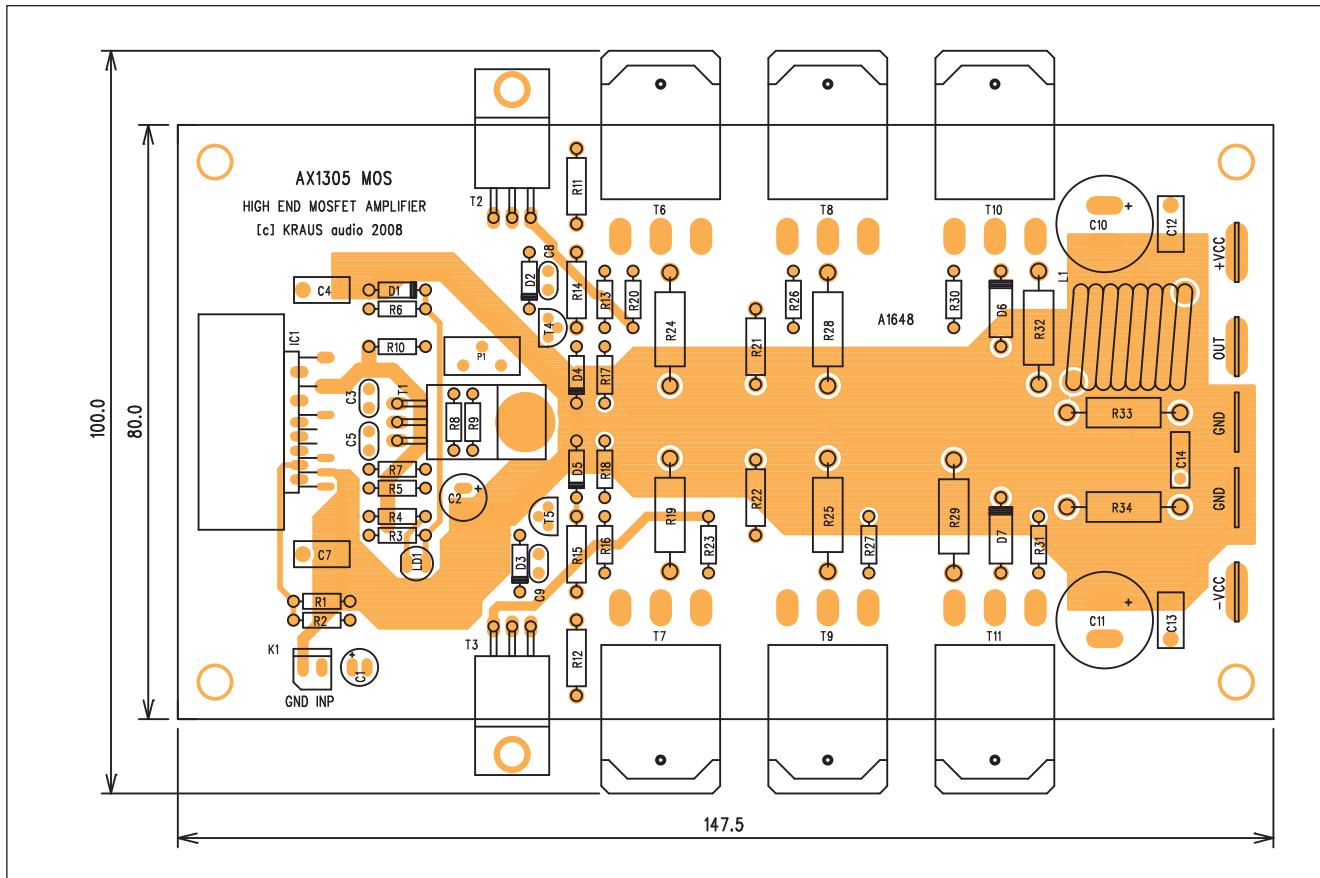
Zesilovače jsou uspořádány tak, že koncové tranzistory mají vývody otočené o 90 ° vzhůru a jsou zapájeny ze spodní strany desky. Upevňovací šrouby tranzistorů ale leží vně desky spojů, což umožňuje snadnou montáž i demontáž.

Závěr

Oba představené zesilovače jsou připraveny pro montáž na nový typ chladiče HS200/120 (šířka 200 mm a výška 120 mm), který umožňuje díky tepelnému odporu 0,36 °C/W

blízký nekonečnu, při buzení má ale vstup poměrně značnou kapacitu, blíží se 1000 pF. Tranzistory MOS-FET jsou také extrémně rychlé a není

žádný problém, aby se rozkmitaly na kmitočtech v řádu desítek MHz. Proto se na jejich vstup zařazuje sériový odpor (typicky v řádu stovek ohmů),



Obr. 15. Rozložení součástek na desce zesilovače AX1305

využít celý potenciál koncových zesilovačů. Dimenzování chladiče je dostatečné pro maximální výstupní výkon kolem 300 až 350 W. Samozřejmě předpokládám reálný hudební signál, který se typicky uvádí jako 1/8 maximálního výstupního výkonu. Pokud by někdo chtěl modul provozovat na hranici jeho výkonových možností (například na diskotékách apod.), pak by bylo vhodnější modul doplnit ventilátorem pro nucené ofukování žebër chladiče. Účinnost chlazení se tak výrazně zvýší (a tím samozřejmě i maximální trvalý výstupní výkon).

Zesilovač se dodává v dvojím provedení - "ekonomickém" s běžnými osvědčenými bipolárními tranzistory 2SA1943/2SC5200 a v "high-end" provedení s tranzistory MOSFET.

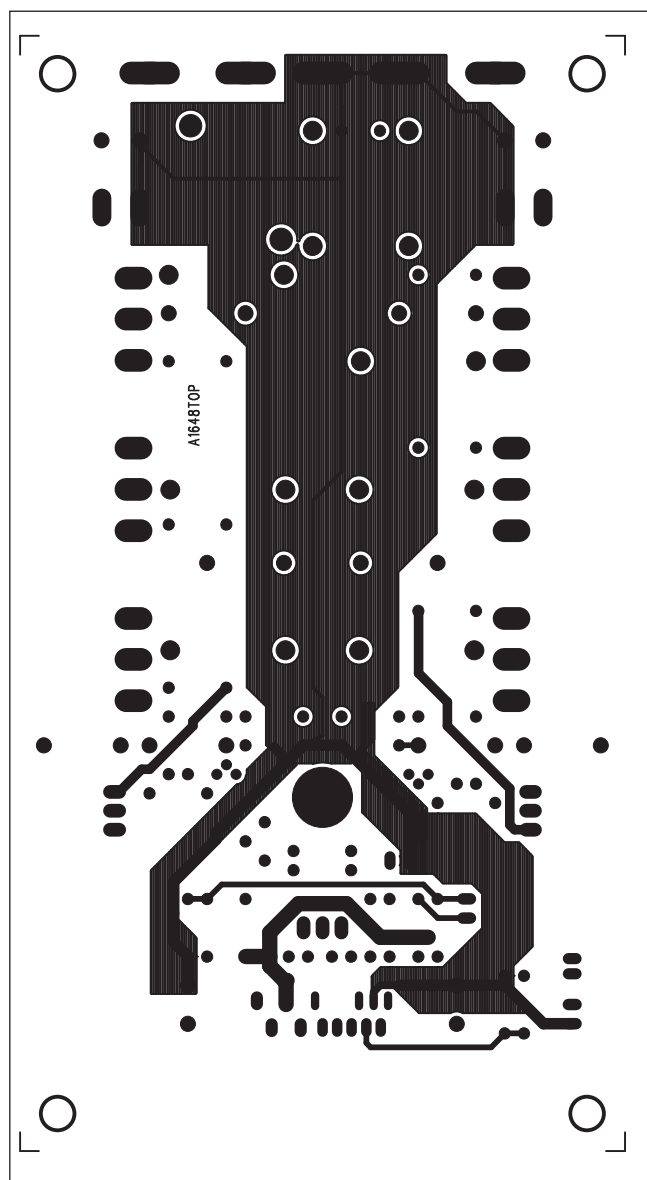
Zesilovače s tranzistory MOSFET mají stále své skalní zastánce, i když je fakt, že díky jejich vyšší ceně a hlavně velmi špatné dostupnosti je na světě jen velmi omezený okruh výrobců, kteří zesilovače s tranzistory MOSFET nabízejí. Mezi ně samozřejmě nepočítám firmy, nabízející rádoby zesilovače MOSFET se spínacími tranzistory IRF...

Možná si někdo řekne, proč se pořád zabýváme koncovými stupni s integrovanými budiči řady LM/LME. Mám za sebou skoro 40 let zkušeností s vývojem polovodičových výkonových zesilovačů a málo kdy jsem se dosud setkal s tak bezproblémovými obvody, jakými jsou právě nové budiče LM/LME. Většina vyvíjených konstrukcí vyžadovala drobné úpravy, "dolepování" kompenzačních kapacit

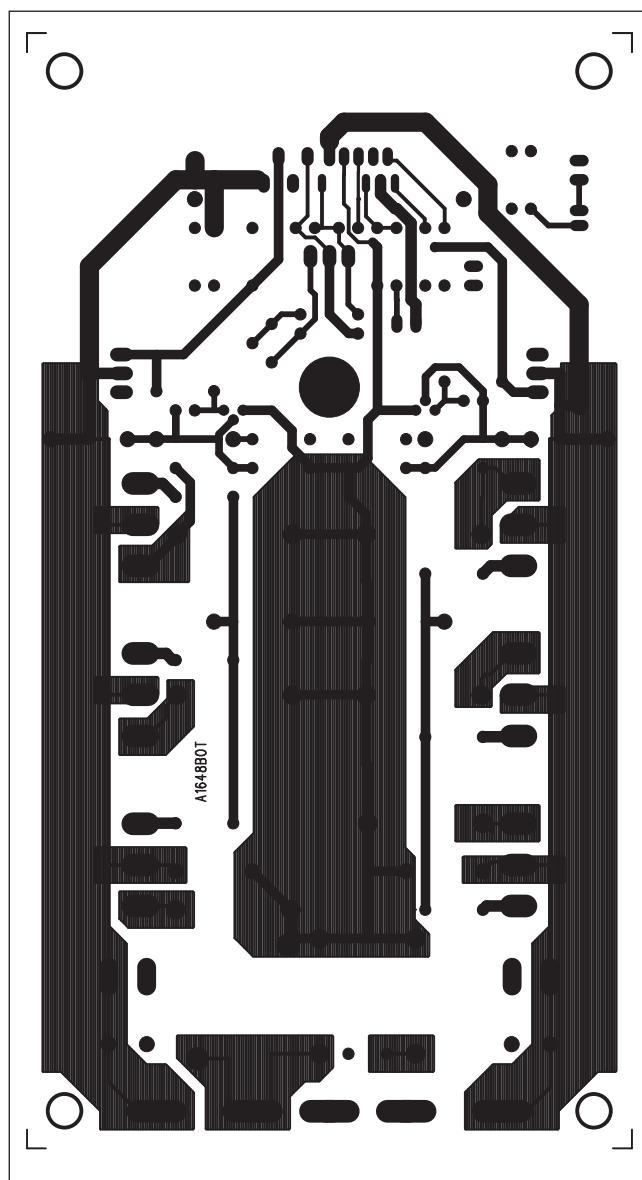
apod. To vidíte často i na originální dokumentaci k profesionálním zesilovačům, kde jsou na zdánlivě nesmyslných místech malé keramické kondenzátory, které si vyžádalo "umravení" zesilovače během vývoje.

Proti tomu stojí budiče LME, které ve všech dosud testovaných variantách fungovaly vždy zcela exaktně, doslova a do písmene na první zapojení a skutečně absolutně bez nutnosti přidání jediného kondenzátoru. Obvod se chová zcela korektně i při limitaci a nikdy jsem nepostřehl sebe-menší známku nestability.

A posledním, ne zcela zanedbatelným faktem je po zaváděcí, poněkud vyšší ceně výrazné zlevnění v poslední době, kdy je běžně dostupný za cenu již okolo 6 USD. A to se vyplatí!



Obr. 16. Obrazec desky spojů zesilovače AX1305 (strana TOP)

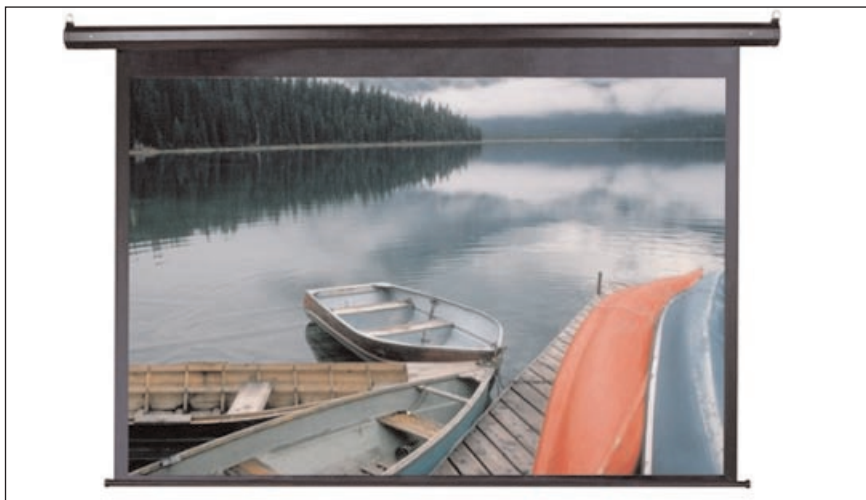


Obr. 17. Obrazec desky spojů zesilovače AX1305 (strana BOTTOM)

VMAX Plus3 - elitní projekční plátno

Kvalitní domácí projektor se neobejde bez dobrého projekčního plátna. Nejlépe elitního. Společnost Elite Screens patří mezi nejznámější výrobce. Aktuálně uvádí na trh projekční plátno VMAX Plus3, které je určené pro velkoplošné prezentace v halách, auditoriích, kostelech, ale zcela jistě by se vyjímalo i v každém domácím kině. Je k dispozici v poměrech 4:3 i 16:9, vyrobeno ze syntetického MaxWhite 1.1 materiálu. Pro ovládání slouží ethernetová přípojka nebo dálkové ovládání. Projekční plátno VMAX Plus3 stojí 1778 dolarů.

Literatura: engadgethd



Sony HDR-TG1 Handycam - nejmenší 1080i kamera na světě

Skoro to vypadá, jako by dnešní firmy nemohly mít něco, co není "nej". A nejlépe kamera. Teď to je pro změnu Sony, která tvrdí, že má nejmenší komerčně prodávanou ruční HD kameru, která zvládne 1080i. Jedná se o kameru Sony HDR-TG1 Handycam o rozměrech 3,3 cm x 11,9 cm x 6,3 cm. Kromě natáčení zvládne i 4Mpx fotky, k ovládání slouží 2,7" dotyková obrazovka. Čočka Carl Zeiss Vario-Tessar se stará o 10x optický zoom, obraz zpracovává engine BIONZ a zároveň nahrává 5.1 Dolby Digital audio. Pokud byste si chtěli kameru Sony HDR-TG1 koupit, připravte si velice příjemných 900 dolarů (v hrubém přepočtu asi 15 000 Kč).



Dolby + SIM2 = prototyp HDR displeje

Společnosti Dolby a SIM2 společně předvedly prototyp LED HDR LCD HDTV. Ugh? Jejich nová LCD televize je totiž vybavena technologií HDR, kterou zajišťuje 1836 LED světélek umístěných za samotným displejem. Ten zvládá 1080p a jas vyšší než 4000 cd/m², "nekonečný" kontrast a navíc je obdařen designem od Giorgio Revoldiniho, podobně jako třeba projektor Grand Cinema C3X.

Literatura: engadgethd



Sony představuje nové LCD televize Bravia W4000

Japonská společnost Sony uvedla novou řadu svých úspěšných LCD televizí Bravia. Jedná se o sérii Bravia W4000, dostupnou v úhlopříčkách 32", 40", 46" a 52". Všechny úhlopříčky zvládají 1080p, plus technologie jako BRAVIA Engine 2, BRAVIA Sync, XMB, 24p True Cinema, USB Photo Viewer. Pozorovací úhel je 178°, mají zabudovaný DVB-T tuner, VGA port, tři HDMI konektory. O cenách zatím Sony mlčí.

Literatura: engadgeth



Nová generace Xbox 360 s Blu-ray přehrávačem už tento rok?

Ať se to Microsoft snaží popírat jak chce, není mu to nic platné. Xbox 360 s blu-ray přehrávačem prostě bude - a basta. Hráči to tak chtějí. A popravdě, Microsoft ani nemá příliš na výběr. Letošní rok bude totiž pro konkurenční PlayStation 3 zlomový. Nabídne obrovské množství novinek a často i exkluzivních, které poženou prodeje vzhůru - podobně, jako je tomu aktuálně s Gran Turismo 5: Prologue. Aktuální informace insider-ských zdrojů mluví o tom, že Lite-On už blu-ray přehrávač pro "novou generaci" konzole Xbox 360 připravuje a uvedení na trh bychom se měli dočkat již tento rok! Podle všeho půjde o další iteraci Xboxu 360 - se zmenšenými čipy, nižší spotřebou i menším zahříváním. A Blu-ray. Fíha.

Literatura: engadgeth



29 milionů domácností s Blu-ray tento rok?

Podle výzkumu Strategy Analytics Connected Home Devices se do konce letošního roku dostane Blu-ray celosvětově do 29 milionů domácností. Hlavním motorem tohoto růstu bude až do roku 2009 herní konzole PlayStation 3, poté by měl přebrat iniciativu segment samostatných Blu-ray přehrávačů. Do roku 2012 pak

bude mít doma možnost přehrát blu-ray filmy alespoň na jednom zařízení kolem 132 milionů domácností. Proti tomu 265 milionů domácností má mít doma HDTV. Největším trhem má být v následujících letech Evropa, poté USA a Japonsko.

Literatura: businesswire



Legendární sovětská radiostanice SEVER

U příležitosti oslav výročí konce 2. světové války se vzpomíná každoročně na leacos - na typy letadel, tanků, pěchotních zbraní, nás radioamatéry zajímají radiostanice používané v té době. Bohaté informace máme o rádiovém vybavení německých vojsk - konečně v poválečné době byly typy SK/EK snad nejčastější výbavou amatérského hamshacku u nás. Méně se toho ví o ruských radiostanicích - snad nejvíce o radiostanici A7 (A7b) a přijímači US9, což byla ruská verze amerického přijímače BC-348 (?), ale nejpopulárnější stanicí v Rusku byl malý telegrafní transceiver, známý tam každému pod názvem „SEVER“.

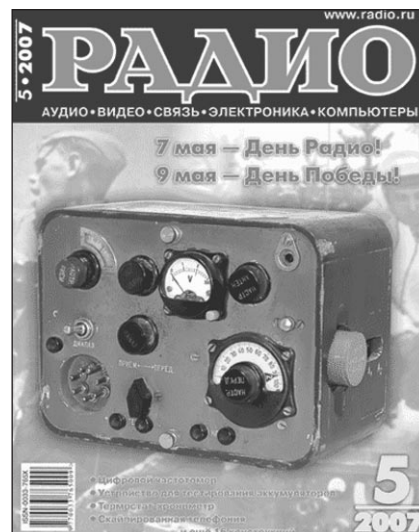
Radiostanice Sever nebyla původně určena pro využití v armádě. Navrhl ji v roce 1939 jako diplomový projekt student Boris Michalin, vedený snahou pomoci geologům a polárníkům v udržování spojení se základnami pomocí jednoduché, lehké, ale spolehlivé stanice. Když jeho profesor, který již tehdy pracoval jako hlavní inženýr v Ústavu spojové techniky Rudé armády viděl jeho konstruktérské nadání a zaujetí, přizval jej ke spolupráci. Prvý úkol, který dostal, bylo přizpůsobit svůj projekt vojenským požadavkům - minimalizovat rozměry a vhodně rozmístit součástky při celokovovém provedení, které bylo pro vojenské nepříteli šetrné zacházení nezbytné, při zachování všech užitečných vlastností původní stanice.

Ve spolupráci s dalšími členy konstruktérské kanceláře se úmysl podařil

a radiostanice byla v několika kusech poskytnuta k odzkoušení armádě pod názvem OMEGA. Podobnou stanicí navrhli i specialisté NKVD s názvem BĚLKA, ale Omega se ukázala jako vhodnější - měla snadnější ovládání, menší hmotnost a hlavně menší odběr ze zdrojů. Proto bylo rozhodnuto o její sériové výrobě. Leningradský radio-technický závod jich vyrobil ještě v prosinci 1941, kdy byl Leningrad prakticky již obklíčen Němci, prvních 300 kusů.

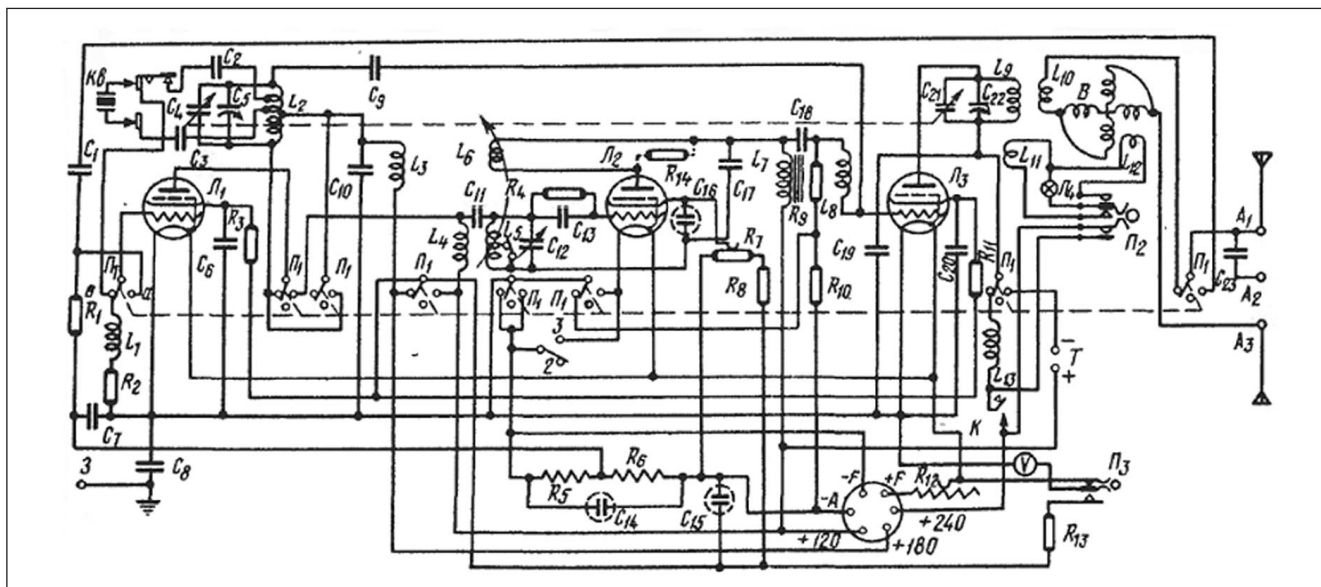
Radiostanice nakonec dostala název Sever hlavně proto, že z počátku jí byly vybavovány hlavně oddíly vojsk Severního frontu a v následujícím roce se jich vyrobilo 2000 ks. Bylo přitom nutné řešit i další problémy - jedna z použitých elektronek totiž byla zahraniční výroby a dovážet ji během blokády bylo nemožné. Proto byl během doslova několika dnů navržen její ekvivalent, který se ihned v Leningradě začal vyrábět. Na vlastní výrobě i zkouškách se podíleli známí technici a telegrafisté, z nichž mnozí dříve zajišťovali spojení s polárními stanicemi. Stanice Sever vykazovaly na tehdejší možnosti vynikající parametry a s jejich pomocí se dařilo udržovat spojení i na vzdálenosti kolem 700 km.

Michalinův spolupracovník vzpomínal, jak se jim podařilo maximálně využít každou součástku v transceiverovém zapojení, takže hmotnost kompletní stanice (bez zdrojů) byla nakonec jen 2 kg. Přijímač byl v zapojení 1-V-1 (starší radioamatéři si jistě



Obr. 1. Titulní list ruského časopisu Radio se stanicí SEVER

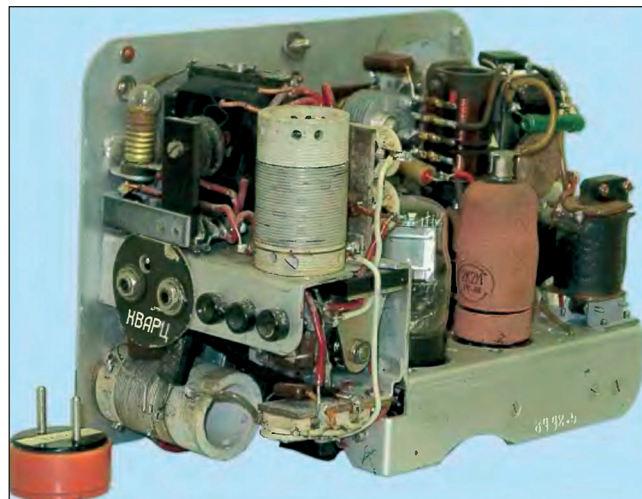
pamatují, že se takto označovaly přijímače s jedním vf stupněm, detekcí a jedním nf zesilovačem) s aperiodickým vstupem a se zpětnou vazbou, která jednak zlepšovala citlivost, jednak umožňovala příjem nemodulovaných telegrafních signálů. Dvoustupňový vysílač měl výkon 2 W a mohl být provozován buď jako laděný, nebo řízený krystalem. V každé soupravě bylo také několik krystalů pro práci na předem dohodnutých kmitočtech. Přijímač měl rozsah 2 až 10 MHz, vysílač byl přeladitelný v rozsahu 2,5 až 6 MHz. Napájení bylo z baterií. Pro vysílání se používal speciální malý



Obr. 2. Schéma zapojení radiostanice SEVER



Obr. 3. Přední panel, vpravo vyčnívající červený krystal



Obr. 4. Pohled na radiostanici bez krytu ze strany krystalu

telegrafní klíč, který je dnes hledaným prvkem u sběratelů, příjem byl na sluchátka. Jako anténa se používal 12 m dlouhý drát s protiváhami o délce

3 nebo 12 m (podle pracovního kmitočtu) ve výšce 1 m nad zemí. Pohled na odkrytou stanici ze strany zdířek pro připojení krystalu (ten je vlevo

dole, obr. 4) a schéma zapojení (obr. 2) napoví více než další popis.

Podle časopisu Radio 5/07

QX

Kdy se objevily ruční přenosné stanice

Radiostanice z počátků radioamatérského pokusnictví, když se užívaly jiskrové vysílače, nebylo možné nějak miniaturizovat do „přenosné“ formy. Teprve využití elektronek v konstrukcích mohlo přinést zmenšování jak rozměrů, tak hmotnosti. Vůbec první přenosné (spíše převozní) zařízení bylo popsáno v červnovém čísle QST r. 1916. Celé bylo namontováno na kole, ale byla to spíše jen technická rarita, žádné spojení se s ním navázat nepodařilo. Teprve postupným přechodem na kratší vlnové délky ve 30. letech minulého století, který umožnily modernější typy elektronek, bylo možno sestavit několik typů mobilních radiostanic a takové návody byly skutečně publikovány, obvykle s využitím jízdního kola pro montáž jak baterií, tak vlastního přijímacího a vysílacího zařízení. Konečnou vizí konstruktérů ale byla radiostanice, kterou by bylo možné nosit v ruce.

První článek, který se objevil s popisem malé radiostanice pro pásmo 5 m, byl uveřejněn pravděpodobně v QST v r. 1932 - nesl název „VHF Pioneer“. Ale jako u většiny pokrokových technologií, i zde sehrál svou nezastupitelnou úlohu pokrok generovaný vojenskou potřebou. V organizaci WERS (War Emergency Radio Service) pracovalo ve 30. letech mnoho radioamatérů a občas jejich články publikované

v QST naznačily, čím se tam zabývají. V únoru 1942 tam např. byla uveřejněna konstrukce malé radiostanice pro pásmo 2,5 m, v jiném článku zase, jak je možné předávat zprávy o přeletu letadel mezi pozorovacím stanovištěm a velitelstvím včetně vyobrazení osoby nesoucí radiostanici na zádech a se sluchátky na uších a návod k sestavení takové stanice pro pásmo 2,5 m. Byl to první walkie-talkie s využitím pro civilní obranu.

Je ale třeba rozlišovat mezi tehdy používanými názvy. Walkie-talkie byly kompaktní přenosné radiostanice, teprve později byly díky postupné miniaturizaci vyvinuty i stanice handie-talkie, tedy stanice skutečně „do ruky“. Mezistupněm mezi nimi byly stanice, které se sice nosily v ruce, ale zdroje měly samostatně v brašně, propojené kabelem.

Radioamatéři měli o vývoj takových radiostanic velkou zásluhu. Zmíněný článek z r. 1932 totiž také ukázal na možnosti, jak by se taková stanice dala využít. Na článek upozornil dnes již neznámý radioamatér inženýr ze spojovacích útvarů Signal Corps a tam spatřil světlo světa první přenosný přístroj s označením SCR-194. Brzy nato byl vyvinut skutečně první handie-talkie SCR-536 (obr. 1), který již byl vodotěsný, měl 5 elektronek a pracoval v rozsahu 3,5 až 6 MHz AM s výko-

nem 20 mW, s dosahem 1,5 km a hmotností asi 2 kg. Tento přijímač-vysílač vyvinuli v továrně Garvin Manufacturing, dnes známé jako MOTOROLA. Hlavním konstruktérem, který se na jejím vývoji podílel, byl W8GAL, který takovou radiostanici sestavil již v r. 1938. Jeho konstrukce zaujala tehdejší odborníky v OSS (dnes CIA), kde radiostanici upravili a pod vedením Dona Mitchela v r. 1940 vyvinuli konečnou verzi, která dostala označení SCR-536. V červnu 1941 začala pásová výroba této radiostanice a do konce války se jich vyrobilo 130 000 kusů!!



Obr. 1. Americký voják za druhé světové války při výcviku s radiostanicí SCR-536

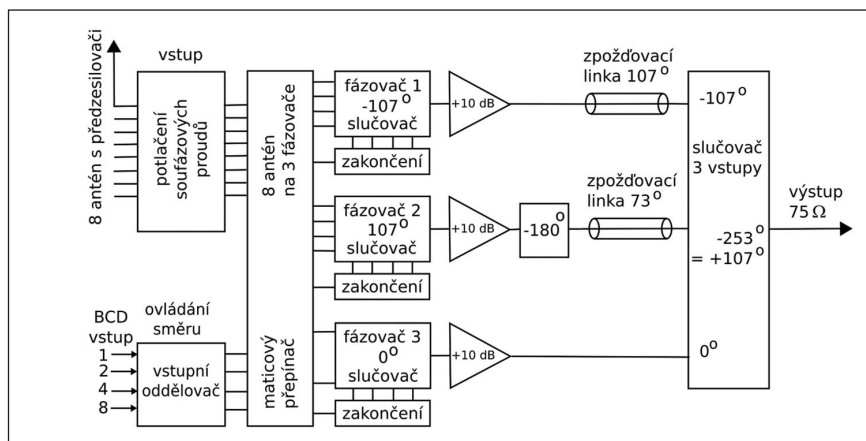
Směrové přijímací antény pro pásma do 5 MHz

(Pokračování)

K pokusům bylo použito fázovací schéma, které je na obr. 7 až na následující stránce (pro barevnou názornost).

Takové hezké vyzařovací diagramy lze získat vhodným fázováním prvků. Osm prvků soustavy je fázováno tak, že dva protilehlé prvky jsou napájené se shodnou fází (v obr. 7 zelená spojnice) a ze zbývajících šesti prvků jsou vytvořeny dvě trojice, napájené s fázovými posuvy $106^\circ/0/-106^\circ$ (modrá a červená). Získáme tedy celkem tři výstupy, které jsou zesíleny o 10 dB a dále fázovány. První z nich (červený) je do koncového slučovače přiveden přes zpožďovací linku -107° , druhý (modrý) je přiveden tamtéž s fázovým posuvem 107° , kterého se dosahuje tak, že se fáze signálu nejdříve otočí o 180° a pak se do slučovače přivede přes zpožďovací linku 73° . Třetí signál je do slučovače přiveden bez jakéhokoli fázového zpoždění.

V popisu fázování je uváděn fázový posuv 106° , v popisu fázovací jednotky posuv 107° . Rozdíl jednoho stupně je způsoben fázovou chybou použitých zesilovačů (10 dB), která byla do návrhu zahrnuta.



Obr. 8. Blokové schéma fázovacího systému 8prvkové soustavy

Celý fázovací systém je blokově znázorněn na obr. 8. Základním stavebním prvkem mnoha fázovaných soustav je tzv. magické T [4] (obr 9). Jde o rozbočovač, umožňující rozdělit vstupní signál na portu 0 na dva stejné výstupní signály. Výstupní porty 1 a 2 jsou od sebe vzájemně izolované, tj. úroveň signálu na jednom výstupním portu se v případě ideálního magického T nemění, ať se zátěž na druhém portu změní jakkoli. Míra vzájemné izolace u reálného rozbočovače

je konečná, tedy změny impedance na jednom portu se ve skutečnosti promítají do zatěžovací impedance a ČSV na druhém portu. Míra izolace se uvádí v dB. Platí zde rovněž princip reciprocity, tedy rozbočovač může fungovat i jako slučovač. V případě ideálního slučovače by se soufázové signály, přivedené na porty 1 a 2, objevily na společném výstupu 0, reálný slučovač vykazuje samozřejmě určitý útlum. Typický útlum magického T je 3 dB na port, v praxi se však pohybuje kolem 3,5 dB.

V r. 1943 pak v časopise QST byla nastíněna možnost uplatnění těchto či obdobných přístrojů i v civilní sféře a autor jednoho z článků věnovaných této problematice napsal, že „nikdo neví, kam nás nakonec elektronika přivede“. V říjnu 1943 pak byl v QST otisknán návod na sestavení „Handy-Andy“ - stanice pro pásmo 112 MHz, které tehdy mohli radioamatéři USA ve válečných letech používat, a byla myšlena pro účely civilní obrany. Radiostanice byla dokonce lehčí než vojenská SCR-536, ale baterie bylo třeba nosit samostatně. V únoru 1944 pak vyšel návod na podobnou radiostanici pod názvem WERS Handie-talkie, u které autor konstatoval dosah až 20 km, a podobné radiostanice pak začaly vyrábět firmy i pro civilní potřebu, pro ambulance první pomoci ap.

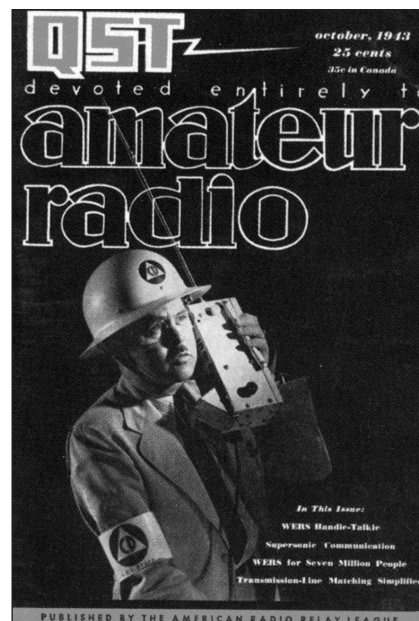
Pochopitelně ani Němci nezaháleli a také v jejich armádě se nakonec malé přenosné stanice používaly. Ale SCR-536, či lépe radiostanice sestavená W8GAL v r. 1938 byla skutečně první ruční přenosnou stanicí, která se pak

sériově vyráběla. V poválečných letech pak našly tyto stanice široké uplatnění v civilním sektoru. V r. 1958 vyšel první článek, ve kterém byl popsán tranzistorový přístroj, krystalem řízený, pro pásmo 10 m, v listopadu r. 1960 firma Heathkit, která již předtím nabízela elektronickou verzi handie-talkie HT-144, přišla se stavebnicí GW-30, obsahující pouze 4 tranzistory a s dosahem asi 1,5 km.

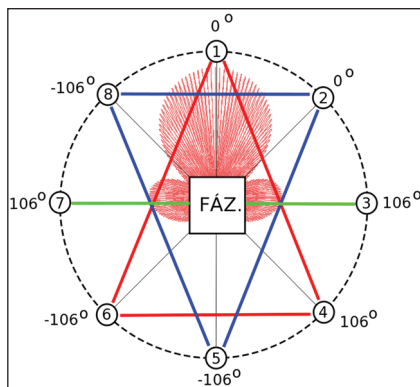
V r. 1957 se objevil na kopci u Los Angeles první převaděč - byl konstruován pro 2 m pásmo s AM a používal dva magnetofony - jeden pro příjem, druhý pro vysílání záznamu se zpožděním, jak to odpovídalo tehdejšímu předpisu FCC. Převaděč, jak je známe dnes, a s FM provozem pak způsobily doslova revoluci v používání ručních radiostanic a jejich význam docenili při přírodní katastrofě, která postihla v r. 1969 Mississippi a Luisianu, kdy veškeré komunikační prostředky kromě radioamatérských byly zničeny.

Zpracováno podle QST 1/2005

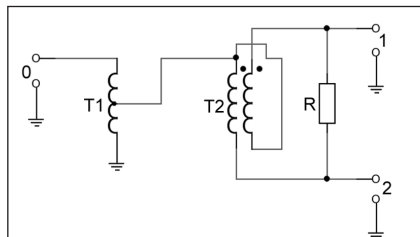
QX



Obr. 1. Titulní strana časopisu QST z r. 1943 s obrázkem příslušníka civilní obrany vybaveného radiostanicí nazývanou „Handy-Andy“



Obr. 7. (Vlevo)
Fázevací schéma
8prvkové soustavy



Obr. 9. Slučovač (rozbočovač) typu
magické T s přizpůsobovacím
transformátorem 2:1 na portu 0

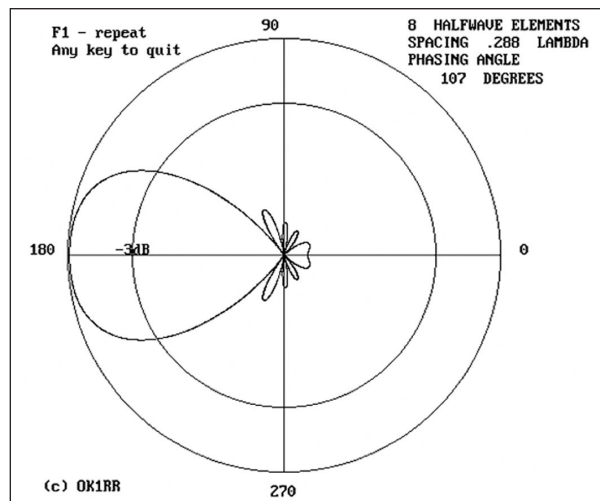
Impedance portu 0 je oproti impedancím portů 1 a 2 dvojnásobná. Aby byly impedance na všech třech portech shodné, zařazuje se často na port 0 transformátor 1:2 [1], což znamená další zvýšení ztrát přibližně o 0,5 až 0,7 dB.

Praktické provedení slučovače pro 0,1 až 30 MHz je složeno z transformátoru T2 na dvouotvorovém jádru BN 72-202, na kterém je navinuto 5 až 7 závitů dvěma zkroucenými vodiči 0,3 mm CuL. T1 má 7 závitů na tomtéž jádru s odbočkou na 5. závitu. Poměr počtu závitů je 1,4:1, což odpovídá transformačnímu poměru 2:1.

Celý fázevací systém je tedy složen ze slučovačů typu magického T, zpoždovacích linek, tří zcela shodných zesilovačů o stejném zisku a velkého počtu relé, která přepínají ke slučovačům buď antény, nebo zatěžovací odpory. Charakteristická impedance celého systému byla zvolena 75 Ω z jediného důvodu - je možné použít levný, tzv. „televizní“ koaxiální kabel, kterého se při konstrukci fázevané soustavy spotřebuje opravdu hodně. Výsledné schéma je opravdu složité a nepřehledné (viz [2]) a jeho zveřejnění je mimo rámec tohoto časopisu. Vážným zájemcům je však mohu poskytnout.

Použité zesilovače musí zaručovat dlouhodobě stabilní zesílení, minimální a přesně definovanou fázeovou chybu, kterou je nutné zahrnout do

Obr. 10. Výstup
programu
ANTPLOT,
znázorňující před-
pokládaný vyzařo-
vací diagram 8prv-
kové fázevané sou-
stavy s prvky ve vzdá-
lenosti 0,288 λ,
na pájenným i
s fázeovým posu-
vem 107°



návrhu, a samozřejmě velký dynamický rozsah. Autor [2] přiznává, že zesilovače, které použil, mají daleko k optimálnímu řešení, a žádá všechny, kteří by s touto fázevanou soustavou chtěli experimentovat, aby se podělili o zkušenosti a zveřejnili návrh zesilovačů, které by lépe splňovaly uvedené požadavky.

Ještě zbývá vysvětlit, jak lze dospět k uváděnému fázeovému posuvu a kde se vzal použitý posuv 107°. Vyzařovací charakteristiky fázevaných soustav znázorňuje program ANTPLOT [6], který jsem napsal v roce 1993 na základě vztahů zveřejněných J. D. Krausem [6] (obr. 10).

Program si samozřejmě nečiní nárok na přesnost a závěry z něj plynoucí mohou pouze připomenout tvar vyzařovacího diagramu, jak by vypadal v případě použití několika půlvlnných zářičů ve zvoleném vzájemném odstupu a napájených se zvoleným fázeovým posuvem. Předpokladem je rovnoměrné rozdělení výkonu do všech zářičů. I přes tato omezení však lze poměrně přesně odhadnout, jak dopadne výsledný vyzařovací diagram fázevané soustavy.

K použitelným výsledkům lze dojít pomocí modelování. Pro plánování je vhodné vyjádřit si vzájemný geometrický odstup prvků ve stupních ($360^\circ = \text{jedna vlnová délka}$). Parametr, který nás nejvíce omezuje, budeme považovat za konstantu - bude to pravděpodobně vzájemný geometrický odstup prvků, tedy místo, které máme k dispozici. Za konstantu položíme i počet prvků, jako realizovatelné maximum je počet 8. Použijeme např. optimalizér programu 4nec2 [3], jako cílové kritérium zvolíme předozadní poměr (F/B) a za proměnnou zvolíme fázeový posuv mezi signály, napájecími jednotlivé prvky - ten tedy sym-

bolicky vyjádříme v modelu, který vytváříme. Tak tedy stanovíme optimální fázeový posuv. Zbývá ještě „malíčkost“ - zajistit odpovídající rozdělení výkonu do všech prvků. Pak již můžeme navrhovat fázevací systém, který zajistí, aby každý z prvků byl napájen se správnou fází i amplitudou. Zde jistě oceníme přednosti aktivních antén - krátkých zářičů s vysokoimpedančním předzesilovačem, které dodávají signál o přesně definovatelné amplitudě i fázi.

K zajištění požadovaného rozdělení výkonu a částečně i některých hodnot fázeového posuvu (90° či 180°) použijeme slučovače typu magického T či z nich odvozené kvadrurní hybridy, hlavní díl fázeování bude zajištěn pomocí fázevacích (zpoždovacích) linek. V každém případě lze doporučit podrobné prostudování vlastností magického T [4], pak bude vše jasné. Tajemství celé popisované 8prvkové fázevané soustavy je však skryto v obr. 7 a 8, z kterých jsou patrné principy této staronové technologie, která prožívá svoji renesanci díky moderním feromagnetickým materiálům.

Literatura a odkazy

- [1] Rauch, Tom, W8JI: <http://www.w8ji.com/>
- [2] Strahan, Lee, K7TJR: http://www.k7tjr.com/lees_radio_page.htm
- [3] Voors, Arie: 4nec 2, <http://home.ict.nl/~arivoors/>
- [4] Ellis, Mike: The Magic-Tee, <http://members.tripod.com/michaelgelis/magict.html>
- [5] OK1RR: ANTPLOT, <http://www.ok1rr.com/download.php?soubor=185>
- [6] Kraus, John, D.: Antennas. 2. vydání, McGraw-Hill International Editions, 1988, s. 859.

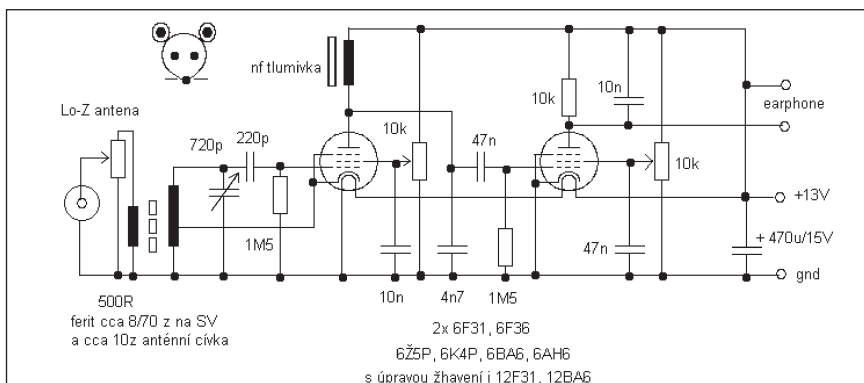
RR

Přijímač s dvěma elektronkami

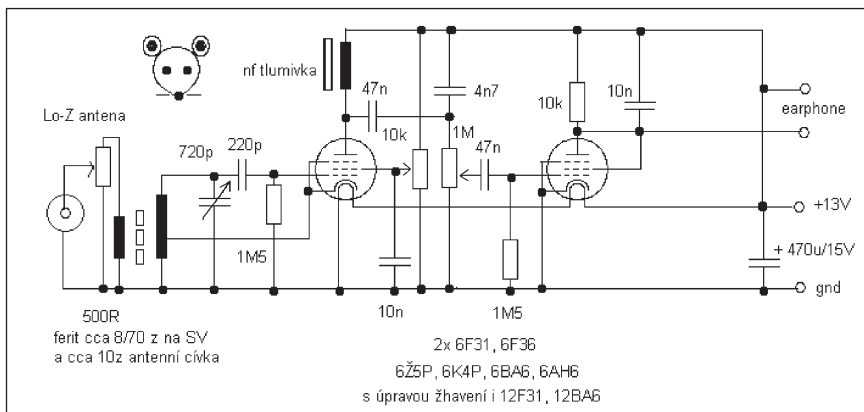
Protože i dnes si rád někdo postaví jednoduchý přijímač s elektronkami, vyvinul jsem jedno zapojení pro střední a dlouhé vlny i s možností příjmu NDB majáků v pásmu asi 500 až 250 kHz (obr. 1). Na rozdíl od zapojení s mosfety jde o zapojení, co zvládne i začátečník, a nemá nijak složitou ani obsluhu: obsahuje pouze regulaci zpětné vazby a tím i vř zesílení a regulaci nf signálu (nikoli od „nuly“, ale postačující). Druhá verze (obr. 2, 3) používá klasický regulátor hlasitosti a má větší nf zesílení zásluhou spojení druhé mřížky s anodou. Pokud jde o třetí mřížku, nechal jsem ji spojenou se zemí, neb jak se zdá, existují provedení 6F31 nebo její ruské náhrady, která mají tuto mřížku spojenou se zemí uvnitř baňky! (Moje ne, ale spojení třetí mřížky na anodu už nic nepřinášelo a bylo úplně jedno, zda byla na zemi, ve vzduchu nebo na anodu.) Obrovskou výhodou je to, že zapojení je vhodné i pro děti, neb je vše napájeno pouze 12 V (tedy lépe 13 až 14 V), na což stačí jakýkoli zdroj „do zdi“, co dá tak 500 mA při daném napětí. Na rozdíl od mosfetů taky není jak něco zničit, leda snad přepálením vinutí elektronky. Navíc tyto elektronky jsou běžně v inzerci různých bazarů na internetu (stačí si vykovat do vyhledávače „6F36“ či „6F31“ a vypadne celá řada odkazů, navíc je myslím má i Denkl, www.denkl.cz).

Sám jsem použil 6F31 a je nutné použít shodný typ na obou pozicích s ohledem na žhavení v sérii. U 6F36 je proud vyšší. Mělo by jít použít i 12F31 ovšem zde by žhavení bylo paralelní (nebo byste museli použít napájení 24 V a podle toho ovšem použít i filtrační elektrolytický kondenzátor v napájení). 6F36 by také měla být lepší, neb má větší strmost. Ovšem moje jaksí neměly a 6F31 mi „chodily“ mnohem líp! Pokud jde o 6F32, tak ty mě zklamaly, jsou slabé. V závěru jsem pak vyvinul ještě třetí verzi, kde jsem použil jako nf zesilovač elektronku 6H31 (obr. 3), která dává ještě větší hlasitost jako 6F31! Na vstupu ale použít nejde. (Tam občas ze záhadných důvodů nejdou ani ruské 6K4P, ač byly nové a jako nf zesilovač pracují normálně!) Mimochodem: patice elektronky 6F31 jako nf zesilovače je u mne zapojena tak, že bez jakékoli změny tam můžete dát 6H31! (6H31 má také žhavení stejným proudem jako 6F31).

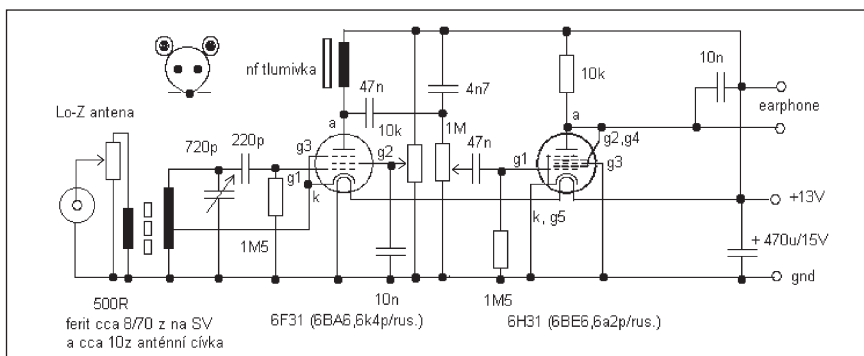
Trimr 500R na vstupu dovoluje nastavit úroveň vstupního signálu, před-



Obr. 1. Jednoduchý DV/SV přijímač s elektronkami na 12 V



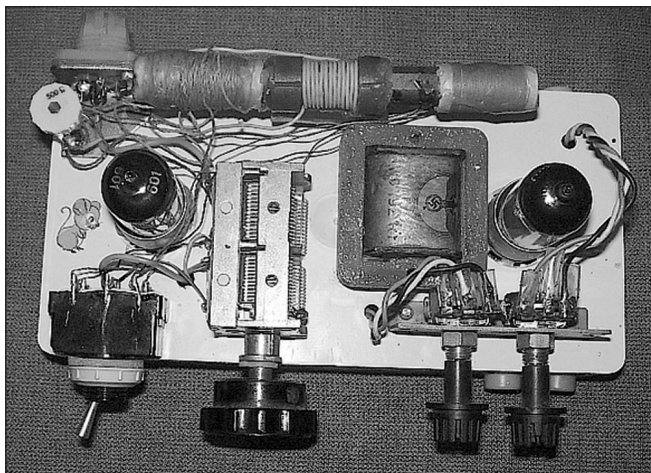
Obr. 2. Jednoduchý DV/SV přijímač s elektronkami na 12 V, vylepšená verze s větším nf zesílením



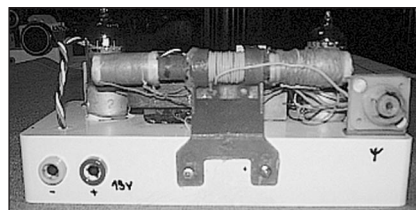
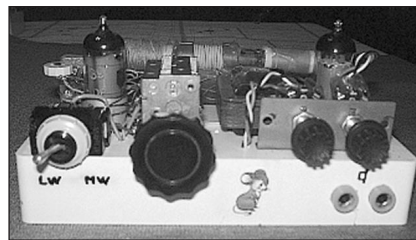
Obr. 3. Jiná vylepšená verze s větším nf zesílením téhož přijímače

pokládá se připojení nízkoimpedanční antény, čili např. long wire 20 až 40 m s balunem a svodem koaxiálním kabelem. V zapojení jsem použil feritovou tyčku z tranzistorového přijímače, kde již byly odbočky na asi 1/10 vinutí a na střed feritky jsem navinul asi 10 závitů coby anténní vinutí. Cívka byla k ladicímu kondenzátoru 500 pF, ale já použil duál z Hadexu, který - když se spojí obě sekce - má asi 720 pF.

V důsledku toho je možné na SV ladit od 1,6 MHz asi až po 400 kHz a na DV od asi 500 kHz po asi 120 kHz, takže lze ladit i v mezipásmu 500 až 300 kHz pro NDB majáky a v pásmu pod 150 kHz, kde jsou slyšet datové přenosy (dálkopis na asi 147 kHz a něco na 139 a 129 kHz). Slyšel jsem majáky ze vzdálenosti 100 i více km! (Ač vysílají se AM modulací, doporučuji je hledat se zataženou zpětnou vazbou dle záznamu. V Brně byly



Obr. 4, 5, 6. Tři pohledy na realizovaný zde popsany přijímač



slyšet např. tyto majáky: BNO, OKR, NIT, BRK, KUN, B, CK, HLV, RP, TBV a LA, tj. majáky i z Rakouska a Slovenska, a to přes den.) Pokud jde o stupnici, tu si lze nakreslit a okalibrovat podle známých stanic a majáků, ale byla by zde i možnost využít čítač, neb když už přijímáme se zatažnou zpětnou vazbou, přijímač kmitá, a tudíž by se čítačem dalo odečíst, kde. Na to bude (dle citlivosti čítače) stačit smyčka 3 až 5 závitů kolem feritové antény vyvedená na další konektor. Mohem lepší dle mých zkoušek ale je navázat čítač přímo na zpětnovazební cívkou v katodě! (Zkoušel jsem to se stavebnicí čítače „od Flajzara“, což bylo dle něj cosi de facto z Polska, jak jsem se posléze dověděl. Čítač se sám ovšem vyznačoval mizernou citlivostí extra na vstupu do 50 MHz, takže jsem ho doplnil předzesilovačem s BF245, neb to bylo nejjednodušší, a s tím to tedy funguje dokonale. Mimochodem, čítač je napájen taky 12 V!)

Modifikace pro pásma KV jsou jistě možné, ale sám jsem to nezkoušel. Rozhodně ale i zde se s tímto přijímačem bude jednodušeji pracovat než s mosfety. Přijímač je ovšem možné doplnit na vstupu i o laděvačem, pokud by rušila silná blízká SV či DV stanice. (Upřímně musím říct, že s elek-

tronkami mi řada zapojení i na nízkém napětí „chodí“ lépe a kvalitněji než zapojení s fety či „bipoláry“ - o praktické nezničitelnosti součástek nemluvě. Pouze spotřeba je logicky o jeden řád vyšší.) Zapojení by šlo jistě realizovat i s 1F33 a 1L33, možná i 1H33, ale ty byste dnes už asi sháněli těžko, žhavení je pak ovšem s nižším proudem a napětím asi 1,3 až 1,5 V, což by asi chtělo žhavení v sérii a stabilizaci na asi 2,8 V, což by asi zvládl i 78L02 „podepřený“ Si diodou. Odběr ze zdroje by pak ale klesl asi 5x.

Konstrukci vidíte na obr. 4, 5, 6: součástky jsou veskrze „staré“, šasi je z instalační krabice, držák s potenciometry i s knoflíky ze staré TV, konektor pro anténu z Šilelisu, a co není přišroubované, to je zalito dentakrylem (patice elektronek) nebo lepeno kyanoakrylátem (ladicí kondenzátor a přepínač) - aneb proč nelepit, když se dnes lepí i křídla letadel, že. Ovšem nejlépe gelovým lepidlem, sice déle schne, ale lepené plochy nejsou zdaleka vždy rovné! Nf tlumivku by jistě šlo nahradit odporem např. 10 kΩ, já schválně použil tlumivku (reálný odpor má asi 800 Ω), neb původně asi tlumivkou i byla (v něčem od wehrmachtu, neb je na ní ještě říšská orlice). Domnívám se, že obdobně by šel použít i „primár“ oddělovacího transformátoru, který se používal v TV Tesla na oddělení nahrávacího výstupu pro magnetofon. Zdíčky jsou ty nejobyčejnější, a ani ten drát na pospojování

jsem nekoupil: jde o různé splétané kablíky ze starého počítače, co měly na koncích konektory do desky. Přijímač, až tedy na tu instalační krabici, patrně opravdu postavíte z toho, co doma najdete. *Poznámka:* využijte děr, co už v krabici jsou, další vyvrtejte o Ø 3 mm (na zdíčky asi 8,5 mm) nejlépe vrtáky do dřeva, co vypadají jako vykružováky, a pomalými otáčkami - vrtáky do železa se mohou zakousnout! Případné další podrobnosti najdete na mém „kryším webu“ www.krysatec-labs.benghi.org

Sluchátka můžete použít jak 4 kW, tak krystalové nebo i ARF200! A ještě něco: můžete zkusit výstup (či signál ze „sekundáru“ transformátoru, pokud místo tlumivky použijete nf transformátor) prohnat počítačem: např. programem Dream pro DRM rádio. Pokud máte silný signál stanice, která vysílá DRM, patrně to „pojede“! Krom toho pochopitelně můžete vyzkoušet „softy“ na nf filtry od JE3HHT (CW, noise, SSB), filtry v „softu“ Dream a další! To by se zvláště hodilo, pokud si přijímač postavíte pro KV pásma.

Závěrem vám přeji hodně štěstí při stavbě a lovení stanic!

krysatec@inmail.cz

www.krysatec-labs.benghi.org

-jse-

ZAJÍMAVOSTI

● V Moskvě a jejím okolí je možné v dobré kvalitě zachytit celkem 16 lokálních vysílačů na rozsahu středních a dlouhých vln, některé z nich přenášejí zahraniční vysílání v ruštině i v angličtině, němčině či francouzštině - jako jsou Hlas Ameriky, BBC, Německá vlna, Radio France International ap. Jeden z vysílačů je zaměřen na vysílání církevních křesťanských

programů. Na VKV se v Rusku vysílá jak v pásmu VKV-OIRT (66-74 MHz), tak v pásmu CCIR a konkrétně v samotné Moskvě vysílá na VKV 53 různých stanic, s odstupem kanálů 400 kHz.

● Mezi oficiální ruskou stanicí „Hlas Ruska“ a komerční rozhlasovou stanicí ve Finsku byla podepsána dohoda o šíření vysílání v ruštině na VKV v oblastech přilehlých Rusku, v délce 10 hodin denně.

● Časopis Funkamateurs v letošním 2. čísle přináší popisy a obrázky někte-

rych radiopřijímačů, vyráběných po válce (do roku 1960) v Německu. Překvapí tam využití RV12P2000 nejen v regulérním osazení přijímačů vyráběných hned po válce, ale také moduly osazené těmito elektronkami k náhradě elektronek řady U11. Ty lepší přijímače, vyráběné v 50. letech, jako by designem z oka vypadly našim přijímačům fy TESLA, vyráběným řádově o 10 let později.

QX

Nový program pro vícekanálové dekódování telegrafie

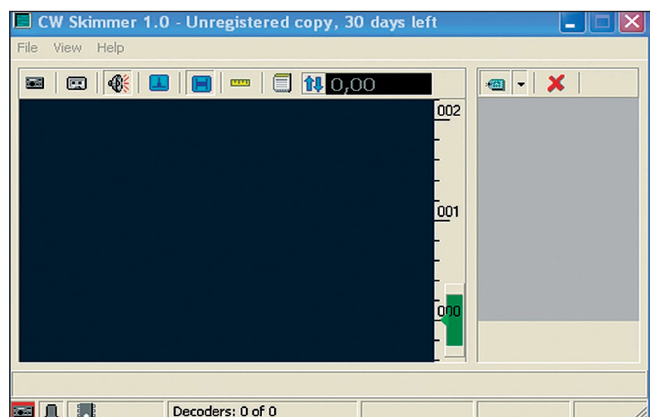
Kdo používá novější rychlý počítač s OS WIN98 až XP, může si vyzkoušet nový - a zatím pravděpodobně nejdokonalější program k dekódování telegrafních signálů. Pokud rychlost procesoru bude vyšší jak 3 GHz, je schopen paralelně dekódovat až 700 signálů prakticky v celé šíři příslušného telegrafního pásma! Pro signál ořezaný filtrem a odebraný z nf výstupu přijímače však stačí i starší PC s taktem 300 MHz.

Sám autor, VE3NEA popisuje program jako panoramatický mnohakanálový dekodér a analyzátor. Díky použitému dekódovacímu algoritmu z oblasti statistických metod může simultánně dekódovat všechny signály z propustného pásma mf, a to až do rychlosti kolem 225 zn/min. Vyžaduje to ovšem i kvalitní zvukovou kartu, která je schopna zpracovat mf kmitočty, které se dnes využívají pro další zpracování pomocí DSP.

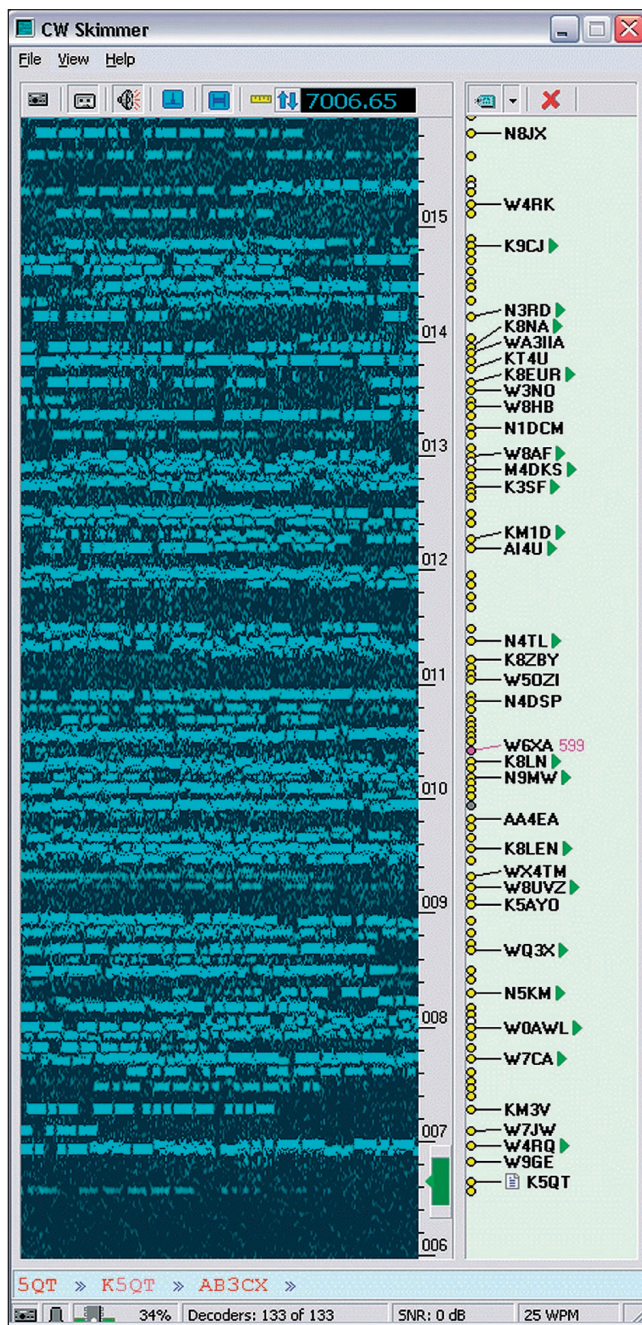
Na obr. 1 vidíme základní obrazovku po instalaci programu. Program, který si stáhneme z internetu, je tzv. trial verze, kterou je možné využívat k odzkoušení po dobu 30 dnů od instalace a po tuto dobu je plně funkční. Využití programu je mnohostranné. Můžeme s jeho pomocí získat okamžitý přehled o stanicích pracujících na tom kterém pásmu. Je ovšem možné jej také propojit prostřednictvím CAT konektoru s transceiverem a ten pak přeladovat na žádanou stanici pouhým kliknutím myši na vybranou zobrazenou volací značku - ty se objevují postupně na kmitočtové ose vždy, když program nějakou vyslanou značku dekóduje, nebo přeladit TRX do jiné části pásma atp. Tzv. „vodopád“ znázorňující vizuálně přijímané signály, který známe např. z programu MixW a podobných, zde běží vodorovně. Jak vypadá obrazovka a dekódování při provozu např. během ARRL contestu na 7 MHz, vidíte na obr. 2.

Je nesporné, že cvičené ucho dobrého operátora ani tento, ani podobné programy, které jsou již dnes k dispozici nebo se časem objeví, žádný počítačový program nenahradí. Ovšem začátečníkovi umožní celkem spolehlivě navazovat spojení nejen při „normálním“ provozu, ale i v závodech nebo při pile-upu na DX stanici. Doufejme jen, že uživatelé to pak povzbudí k intenzivnějšímu nácviku morse značek sluchem a že neustrnou jen u klikání myši podobně jako u módů PSK, RTTY, MFSK a dalších. Určitě prokáže dobrou službu těm, co nemají zařízení se dvěma nezávislými přijímači zobrazením volajících stanic a sledováním postupu, komu žádaná stanice odpovídá.

Program najdete pod názvem CW Skimmer ve verzi 1.0



Obr. 1. Základní obrazovka po instalaci programu



Obr. 2. Zobrazení úseku 10 kHz v pásmu 7 MHz během ARRL contestu

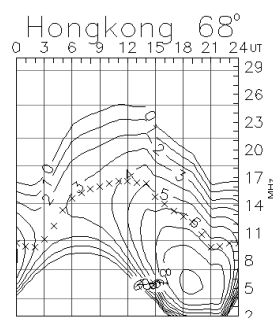
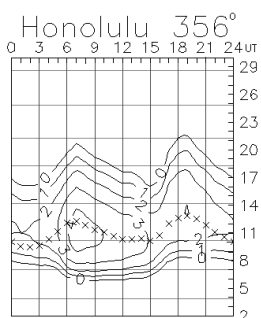
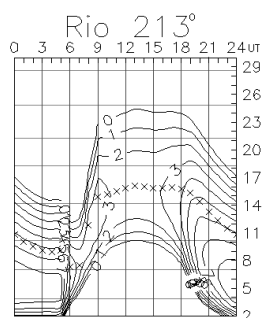
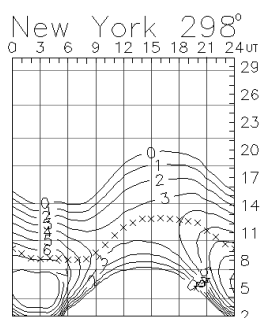
(a mimo něj i řadu dalších) na webu www.dxatlas.com - v začátku t.r. to byla druhá ikona v levém sloupci pro výběr. Zájemce o zakoupení trvale funkční verze si musí připravit 75 USD.

Pro běžného uživatele stačí jako přijímač transceiver s filtrem při příjmu přepnutým na AM nebo SSB (pokud takto dovolí vysílat telegrafii), zobrazí se tak alespoň dění v okolí nastaveného kmitočtu. Pro zobrazení celého segmentu (nebo větší části) telegrafního pásma lze použít např. přijímač SoftRock, který má výstup přepínatelný mezi 48-96-192 kHz; pak již záleží jen na schopnosti zvukové karty v PC, jak si s těmito kmitočty poradí.

QX

Předpověď podmínek šíření KV na květen

Ing. František Janda, OK1HH



Úroveň sluneční aktivity sice celkově zůstává na úrovni minima cyklu, výjimečně se ale může vyskytnout i erupce střední mohutnosti - dokonce i ve skupině skvrn, jejíž magnetická konfigurace možnost takového jevu nenaznačuje, což se stalo 25. 3. okolo 18.56 UTC na jihovýchodě slunečního disku. Změny rychlosti slunečního větru a především jimi modulovaná úroveň geomagnetické aktivity nyní závisí téměř bez výjimky na jevech na okrajích koronálních děr, které mají obvykle dlouhou dobu života (i přes 10 otoček Slunce), a proto lze poruchy poměrně spolehlivě předpovídat. Zejména je-li v sousedství jen trochu aktivnější skupina skvrn - které se i nadále vyskytují jen poblíže slunečního rovníku a tedy jak svou polohou, tak i magnetickou orientací patří ještě do „starého“ 23. cyklu.

Předpovědi dalšího průběhu se bez výjimky shodují v tom, že se nacházíme poblíž minima a odhady počátku očekávaného růstu se vzájemně liší v řádu měsíců. Vyhlazené číslo skvrn se bude v květnu pohybovat kolem následujících hodnot: $R = 4,8$ (resp. v konfidenčním intervalu 0 – 17) podle SWPC, kolem $R = 5,5$ podle IPS, nebo kolem $R = 2$ s použitím klasické metody, či $R = 12$ podle metody kombinované, jak sdělují ze SIDC. Pro naši předpověď výše

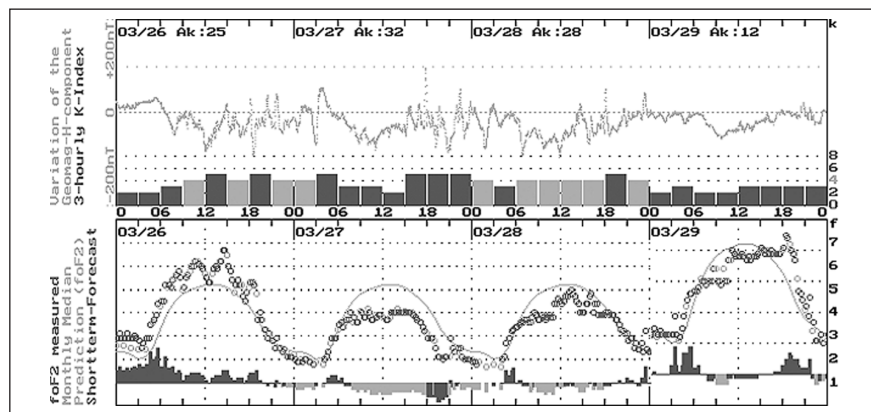
použitelných krátkovlnných kmitočtů v květnu opět použijeme číslo skvrn $R = 4$ (resp. sluneční tok $SF = 67$).

Blížící se léto v ionosféře severní polokoule se nám sice připomíná stále častěji, přesto ale květen ještě patří mezi měsíce poměrně příznivé. Nejvyšší použitelné kmitočty budou nižší, než byly počátkem jara, a pravidelné výskyty signálů DX na kratších pásmech KV skončí. Delší doba osvětlení Sluncem a rostoucí aktivita sporadické vrstvy E nám to ale vynahradí častějším otevřením a lepšími signály v pásmech uprostřed krátkovlnného spektra, zejména tedy 20 a 30 metrů. Do značné míry pravidelné výskyty sporadické vrstvy E budeme moci pozorovat zejména po 20. květnu, a tak se budeme moci přesvědčit, že jsou majáky v desetimetrovém pásmu (28,175 – 28,3 MHz) nadále aktivní. Delší než shortskipová spojení budou ovšem na desítky možná jen do jižních směrů. Obvyklé předpovědní grafy s průměrnými hodnotami pro květen nalezneme na <http://ok1hh.sweb.cz/May08/>.

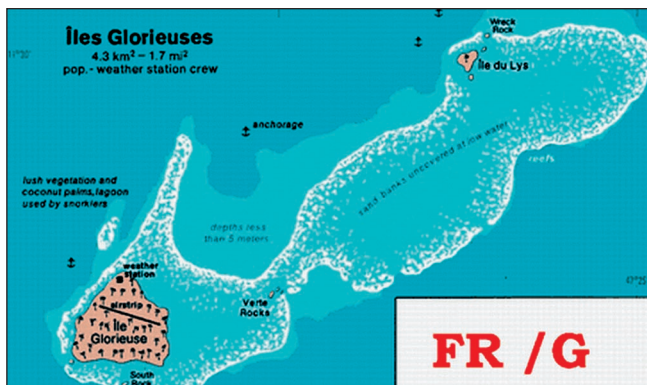
V přehledu pokračujeme popisem vývoje po kladných fázích poruch uprostřed února, při nichž se kritické kmitočty f_0F_2 ve středních šířkách pohybovaly okolo 6 MHz a výjimečně i poblíž 7 MHz. I to přispělo (vedle velmi dobrých antén a operátorského umění)

k úspěchu expedice VP6DX a její dosažitelnosti z Evropy v lepších dnech v pásmech do 21 MHz, případně i na 24 MHz. Další větší porucha začala kladnou fází 28. 2. a záporná fáze byla nehlubší 2. 3. Následující uklidnění přineslo zlepšení již od 4. 3., jež vyvrcholilo a skončilo kladnou fází poruchy 8. 3. Na zlepšení 13. 3. navázala kladná fáze poruchy 14. 3. a hned 15. 3. následovalo zhoršení. Nejvýraznější změnou v ionosféře byla snadno předpověditelná i správně předpovězená rekurentní porucha, která začala výraznou kladnou fází vývoje 26. 3. a pokračovala neméně výraznou fází zápornou 27. – 28. 3.

Vývoj v únoru 2008 charakterizují obvyklé řady denních indexů. Z denních měření slunečního toku (výkonového toku slunečního šumu na vlnové délce 10,7 cm) v Pentictonu, B. C., máme tyto údaje: 71, 72, 71, 71, 71, 72, 71, 71, 72, 73, 72, 72, 71, 71, 70, 70, 71, 71, 72, 71, 72, 72, 72, 71, 71, 71, 70 a 70, v průměru 71,2 s.f.u. Geomagnetická observatoř ve Wingstu stanovila pro stejné období indexy A_k : 23, 21, 21, 12, 4, 8, 8, 10, 6, 23, 17, 16, 16, 16, 12, 6, 17, 14, 6, 8, 3, 7, 6, 2, 4, 13, 26 a 36, v průměru 13,0. Průměr čísla skvrn za únor byl $R = 2,1$ (tj. sluneční disk byl většinou beze skvrn) a s jeho pomocí dostaneme poslední známý vyhlazený průměr za srpen 2007: $R_{12} = 6,1$.



Obr. 1. Velmi ilustrativním způsobem je zobrazena souvislost mezi denním chodem aktivity geomagnetického pole a výší kritických kmitočtů f_0F_2 (včetně souvislosti s dalšími měřeními) na webových stránkách „Space Weather Monitor“ na <http://www.ionosonde.iap-kborn.de/actuell.htm>. Obrázek znázorňuje kladnou fází vývoje poruchy 26. 3., následovanou zápornou fází 27. – 28. 3. a zotavením od 29. 3.



Obr. 1. Vlevo: Ostrov Glorioso
Obr. 2. Vpravo: Ostrov Marion



Expedice Glorioso FR/G 2008

Po několika letech odkladu se opět rýsuje v blízké době návštěva vzácného ostrova Glorioso v Indickém oceánu. Je to vlastně souostroví, které tvoří několik ostrovů. Jejich geografická poloha je $11^{\circ} 32'$ jižní šířky a $47^{\circ} 20'$ východní délky. Nachází se v severním výběžku Mozambického průlivu v Indickém oceánu. Největší z nich Grande Glorieuse o průměru asi 3 km s největší výškou asi 12 metrů nad mořskou hladinou je jediný stále osídlený s letištěm. Druhý, menší Ile du Lys má v průměru asi 600 m s pouštním povrchem. Ostatní 2 jsou vlastně nepřístupné skalní útesy. Souostroví je pod správou francouzského Ministerstva pro zámořská území trvale od roku 1930. Na ostrově je dislokovaná malá vojenská posádka, obsluha meteorostanice a občasní vědecktí pracovníci.

Vstup na ostrov pro turistické výpravy není povolen, takové povolení dostanou mimořádně jen vojáci francouzské armády nebo členové vědeckých týmů.

Povolení k návštěvě a radioamatérskému vysílání nyní získali Pascal, F5PTM, Fredy, F5IRO, Stephane, F6KIN, David, F8CRS, Yves-Michel, F5PRU, a pravděpodobně ještě další tři operátoři. Plánují, že budou mít 3-4 vysílací stanoviště. Mají mít dobré vybavení jak vysílací technikou, tak také anténami na všechna KV pásma. Chtějí pracovat všemi druhy provozů - CW, SSB a digitálními módy. Značka bude oznámena těsně před začátkem expedice, která se má uskutečnit v **prvé polovině měsíce května**. Tentokrát ujišťují, že se výprava opravdu uskuteční. Ještě stále hledají další sponzory, se kterými jedná Didier,

F5OGL. Také QSL informace bude známa až později. Můžeme se tedy těšit, že se tentokrát vše podaří dotáhnout až do zdárného konce a budeme moci navázat spojení s tímto velice žádaným územím do diplomu DXCC.

Marion Island ZS8T 2008

Začátkem května tohoto roku bude opět aktivován ostrov Marion (IOTA AF-021) ležící hluboko v subantarktické zóně jihozápadního Indického oceánu. Jeho geografická poloha je: $46^{\circ} 52' 34''$ jižní šířky a $37^{\circ} 51' 32''$ východní délky. Je největší ze skupiny ostrovů Prince Edwards. Je vzdálen asi 1770 km jihovýchodně od jihoafrického přístavu Port Elizabeth. Je vulkanického původu a jeho plocha je asi 290 km². Obvod ostrova je dlouhý přes 72 km. Nejvyšší hora ostrova State President Peak je 1230 m vysoká a její vrchol je neustále pokryt sněhem a ledovcem. Ostatní povrch je velice členitý, většinou pokrytý mechy, lišejníky a kapradinami. Velká část je bažinatá, zcela beze stromů. Plný sluneční svit je na ostrově velkou vzácností a jen omezeně během krátké letní periody. Většinou je zcela zahalen mlhou a vanou zde velice silné větry, které sem zasahují z blízké Antarktidy. Od roku 1947 je anektován Jihoafrickou republikou. Byla zde zřízena velká meteorologická stanice, která je neustále obydlená. Později zde bylo vybudováno velké vědecké výzkumné středisko, také v něm se stále střídají vždy po nějaké době týmy specialistů. Právě s jednou takovou výpravou zde bude dlouhodobě působit Petrus, ZS6GCM, který se před nedávnem vrátil z ostrova Bouvet, odkud vysílal pod značkou 3Y0E. Opět



Obr. 3. Logo stanice ZS8T

zde bude působit jako lékař nového střídajícího týmu na ostrově. V době svého volna chce opět aktivovat tento opravdu vzácný ostrov pro DXCC. Tentokrát bude mít dokonalejší vybavení a snad i více času a znalostí v navazování spojení. Bude používat transceiver Icom IC-7000 a k němu PA Ameritron AL 80B. Také spiderbeam pro pásma 20 až 10 metrů a vertikál SteppIR III pro 80 až 10 metrů. Chce pracovat na pásmech 80 až 10 m všemi druhy provozu včetně digi, RTTY a PSK. Jeho značka bude **ZS8T** a určitě o ni bude nepředstavitelný zájem, neboť tento ostrov je v první dvacítké zemi, které jsou nejvíce žádané radioamatérskou veřejností celého světa. Během jeho provozu by měl být na internetu on-line log, kde bude možné si zkontrolovat spojení s ním. QSL bude opět vyřizovat LZ1HI, který mu již vyřizuje QSL pro 3Y0E. Posílá je snad spolehlivě i přes bureau.

Další podrobnosti je možné získat na webové stránce <http://zs8t.net>
OK2JS

Radioamatérská a CB setkání v Kladně

v roce 2008: 17. 5., 21. 6., 13. 9., 11. 10., 15. 11., a 13. 12. vždy od 13.00 v restauraci U Dvořáků v ulici Cyrila Boudy v Kladně.
Silva, <OK1CEP@seznam.cz>

Vysíláme na radioamatérských pásmech LVIII

Elektronické potvrzování navázaných spojení

(Pokračování)

Autorizace

Po registrování provedete autorizaci takto: v pravém sloupci vedle kulatého symbolu autorizace (Authenticity Guaranteed) kliknete na podtržené oznámení „Get this certificate now!“ a objeví se nová stránka, na které provádíte autorizaci. Nejlépe je odeslat e-mail s oskenovanou kopií vlastní licence. Jsou ovšem ještě další možnosti - zaslat kopii licence poštou nebo získat potvrzení tří již autorizovaných členů, že jste „OK“ e-mailem na příslušném formuláři. Text na zvolených stránkách vás celou touto procedurou usměrňuje, zaslání oskenované licence je nejjednodušší.

Autorizované stanice se pak po zaslání nějaké finanční částky mohou stát členy vyšší kategorie - bronzovými nebo stříbrnými či dokonce zlatými členy a mohou v rámci EQSL byra získávat diplomy atp. Ale to již není nutné a pro základní myšlenku využívání této služby podstatné - postupem času na tyto možnosti přijdete sami.

Výběr vlastního QSL lístku

Dále si vyberete vzor svého QSL lístku. Na základní stránce, kde se provádí výběr, odklepnete „My eQSL Design“. Můžete to udělat buď na listě výběru nahoře, nebo ve výběru na středních sloupcích. Opět je zde několik možností. QSL jsou jednostranné a buď si zvolíte z řady vzorů, které

vám program nabízí zdarma (ty jsou označeny mimo názvu i slůvkem FREE), nebo si připlatíte na některý „dražší“ z nabízených vzorů, případně s poplatkem můžete zaslat vlastní návrh. Data o spojení s protistanicemi pak budou vždy uvedena na příslušném typu vybraného QSL. Zvolíte si umístění a barvu volací značky na QSL, umístění adresy, barvu tisky a typ písma. Vše je dokonale instruktivní, a pokud se vám za čas vzor QSL znelíbí, kdykoliv si můžete zvolit jiný.

Uložení vlastních údajů o spojeních

Aby vaše protistanice mohly mít radost z QSL, které jim došly, podobně jako ji (doufám) máte vy, je třeba nějakým způsobem údaje o vlastních spojeních do programu vložit.

Je možné zadávat každé spojení individuálně, ale to by byla práce nesmírně zdoluhavá. Můžete také odsouhlasit, že pro vás docházející údaje o spojeních odpovídají skutečnosti, což je ale rovněž zdoluhavé. Ke všemu jsou vytvořeny v programu eQSL byra příslušné formuláře. Dá se ovšem předpokládat, že kdo bude službu eQSL byra (a tudíž počítače) využívat, provádí i zápis obyčejných spojení do některého z počítačových deníků. V tom případě je nejjednodušší pravidelně (dejme tomu každý čtvrtrok ap.) ukládat data o všech spojeních, která jsme v daném časovém úseku navázali, do eQSL byra hromadně.

Většina deníků již má softwarově zajištěn export svých dat ve formátu ADIF do nějakého souboru a takovýto

soubor můžeme do eQSL byra odeslat celý - potřebné údaje si počítač ze zaslaných dat vybere sám. Kdo ještě stále používá deník LOGPLUS (lho- stejno, ve které verzi - ten export do ADIF formátu nemá implementován), může použít vynikající program od OK2PAD, který převede deníkové data do formátu ADIF s velkým komfortem (můžete přímo vybírat převod od - do zadaného data, nebo celého deníku ap.) a autor tento program dává radioamatérům k dispozici zdarma. Program si můžete stáhnout z internetových stránek OK1RR, nebo vám jej mohu poslat jako přílohu e-mailu či poštou, pokud zašlete disketu a frankovanou zpáteční obálku.

Vlastní odeslání dat (která máme připravena jako soubor) se provede výběrem z menu na základní stránce „Upload ADIF“ nebo „Upload ADIF Log File“. Na další stránce, která se objeví, jsou opět jednak pokyny, jednak okénko připravené k zápisu názvu souboru s daty, která chcete zaslat - dejme tomu A:ADIFADI. Po jeho zadání se data automaticky odešlou na server eQSL, který je již dále zpracuje a za nějakou dobu vám oznámí, kolik údajů o jednotlivých spojeních bylo uloženo. Některé stanice tam ukládají i data velmi „stará“, ale osobně se domnívám, že má smysl začít nejdříve od roku 1998 a z dřívějších zadávat jen taková spojení, za která jste neodeslali papírové QSL. Celá procedura odeslání a potvrzení dejme tomu 10 000 spojení trvá asi 5 minut, při méně spojení (1000 ap.) je to otázka dvou-tří minut.

(Pokračování)

QX

Ze zahraničních radioamatérských časopisů

Amateur Radio Magazine (austral-ský) 12/07 [INT]: Spojení se všemi USA oblastmi pro USA-CA. ARRL handbook. VK6HU odměněn o JOTA víkend. Expedice na ostrov Willis. Jednoduchý superhet pro 160 m. 160 m PA s MOSFET. Telegrafní transceiver pro 160 m s QSK. 23 cm transvertor a kmitočtový návrh.

Radio (ruské) 1/08 [INT]: 60 let od objevu tranzistoru (dokončení). Schémata DC/DC měničů ve videokamérách, diagnostika poruch. Blok napájení nf zesilovače (pokračování). Co nového na rozhlasových pásmech. Měrný nf gene-

rátor s analogovým měřičem kmitočtu. Zvětšení možností kalkulátoru Citizen SRP-325G. Optické disky a práce s chybami. Aktivní převodník pro dynamický mikrofón. Napájecí blok a kilovoltmetr. Dobíjení baterií fotoaparátů. Přístroje k prověrce vysokonapěťových tranzistorů. Laserový projektor s elektronickým řízením. Hlásič „dolej vodu“. FET tranzistory KP508A. Hledač kovů s ručkovým indikátorem a další náměty pro začátečníky. Úprava transceiveru UA1FA. FM přijímač pro decimetrové vlny. Vf voltmetr se Schottky diodou. Jednoduchý FM vysílač. JPK

†Silent key OK2BVI

Dne 13. března 2008 zemřel **Karel Brantl, OK2BVI**, z Nového Města na Moravě. Byl vedoucím operátorem OK2KQO a velmi obětavým organizátorem různých soutěží radioamatérů. Radu let se významně podílel na technickém zajišťování tréninkových soustředění československých reprezentantů ve víceboji radiotelegrafistů. Dožil se věku 73 let. Vzpomínejme na něj v dobrém.

Karel Pažourek, OK2BEW

Seznam inzerentů AR4/2008

Blue Parther	IV. strana obálky
DEXON	15
FLAJZAR - stavebnice a moduly	5
JABLOTRON - elektrické zabezpečení objektů	13
KOŘÍNEK	5
Prodance	II. strana obálky

Radioamatérský diplom k blížícímu se mistrovství Evropy ve fotbale



Ve dnech 7. až 29. června 2008 se bude konat v Rakousku a Švýcarsku mistrovství Evropy ve fotbale za účasti reprezentačního týmu České republiky. Rakouská (ÖVSV) a švýcarská (USKA) radioamatérská organizace vydávají při této příležitosti radioamatérský diplom, jehož podmínky jsou následující:

- Od 24. dubna 2008 do 30. června 2008 budou z Rakouska a Švýcarska vysílat speciální stanice s volacími značkami OE2008AAA - ZZZ a HB2008AA - ZZ.

- Diplom bude vydáván ve třech třídách: bronzový (za 10 QSO se speciálními stanicemi, z toho 5x OE a 5x HB), stříbrný (7x OE a 7x HB = 14 QSO) a zlatý (10x OE a 10x HB = 20 QSO).

- S jednou speciální stanicí je možno navázat pro tento diplom pouze jedno platné spojení na jednom pásmu.

- Platí spojení ve všech radioamatérských pásmech všemi druhy provozu.

- Písemné (papírové) žádosti o diplom se zasílají nejpozději do 31. 12. 2008 na adresu: **Richard Kritzer, Aich 4, A-9800 Spittal/Drau, Austria**, e-mailem se žádosti zasílají na adresu: oe8rzs@oevsv.at

- Diplom je formátu A4 a jeho cena je 10 €. Formulář žádosti a další podrobnosti najdete na: www.oevsv.at nebo www.uska.ch

(Je hezké vynaložit úsilí a získat takovou trofej z fotbalového mistrovství. Jenomže riskujeme, že v nás bude vyvolávat ještě po letech smutné vzpomínky, jako diplom z mistrovství světa ve fotbale v Německu 2006 - viz obr. vpravo nahoře.)

OK1HYN

Radioamatérské setkání Kozákov se koná v sobotu 10. května 2008.

(Kopeck Kozákov, 774 m n. m., s rozhlednou a restaurací je v okrese Semily, lokátor JO70PO - viz deko-rační záběr z QSL-lístečku Hanky Klápškové, OK1ALK.)

